MITTHEILUNGEN

DER KAIS. KÖNIGL.

GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT

IN WIEN.

1893.

Herausgegeben vom Redactions- und Vortrags-Comité.

Redacteur Dr. J. M. JÜTTNER.

XXXVI. Band (der neuen Folge XXVI).

WIEN.

Verlag von R. Lechner's k. u. k. Hof- und Univ.-Buchhandlung (Wilh. Müller).

1893.

Inhalts-Verzeichniss des XXXVI. Bandes. (Jahrgang 1893.)

Gesellschafts-Angelegenheiten.

Allgemeines.

Abhandlungen.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Europa.

Abhandlungen.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Asien.

Abhandlungen.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Afrika.

Abhandlungen.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Amerika.

Abhandlung.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Australien und Polynesien.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Polargebiet.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Literatur.

Allgemeines, Reisen, Meere.

Europa.

Asien.

Afrika.

Seite

Amerika.

Landkarten.

Atlanten.

Notizen.

Auswärtige geographische Gesellschaften.

Tafeln.

Donaustudien.

Dem Bande XXXVI sind beigegeben 2 Hefte der Donaustudien:

1. Vertheilung der Niederschlagshöhen im Donaugebiete von Dr. W. Trabert.
2. Die cubischen Niederschlagsmengen im Donaugebiete von Dr. W. Trabert.

Des Aristoteles Heimat oder die Halbinsel Chalcidice.

Von

Josef Adolf Brüch,

k. u. k. Hauptmann im k. u. k. militär-geographischen Institute.

Forscher der jüngsten Zeit erwähnen in ihren Werken über die bezüglichen Theile der europäischen Türkei nur so viel, dass daraus auf den Bestand derselben gerade noch geschlossen werden kann; und selbst Gopčević, der bis an den Fuss des mächtigen Hortač-Gebirges gelangte, berichtet darüber in seinem Werke nur Weniges, und auch das blos nach „Hörensagen."

Da ich gelegentlich meiner Reise in Albanien, Epirus, Thessalien und Macedonien im Jahre 1873 auch einen grossen Theil dieser Halbinsel durchstreifte und es vielleicht erwünscht sein dürfte, über die damalige Beschaffenheit derselben wenigstens einige Nachrichten jüngeren Datums zu erhalten, schrieb ich im Jahre 1890 meine dortselbst gemachten Wahrnehmungen nieder, um so wenigstens theilweise die erwähnte Lücke auszufüllen.

Die Halbinsel repräsentirt eine selbstständige Gebirgsmasse krystallinischen Gesteines, welche mit den nördlichen Gebirgsgruppen des Continentes an einer, nur wenige Meter über dem Meeresspiegel und nördlich von Saloniki gelegenen Einsattlung zusammenhängt, am Cholomonda-Berge bezüglich der Masse culminirt und gegen Südosten 3 untergeordnete Rückenäste derart in das ägäische Meer aussendet, dass dieselben wieder für sich 3 Halbinseln, und zwar Hagyon Oros, Longos und Kassandra bilden. Als das allgemeinste Rücken-Niveau in der Hauptmasse kann man 7—800 *m* absoluter Höhe annehmen, denn der 1200 *m* hohe, einigen Richtungen zu kegelförmig aussehende Hortač-Berg, der 1042 *m* hohe Hauptstock Cholomonda und endlich der 1935 *m* hoch sein sollende Monte Athos oder Hagyon Oros sind ganz isolirte und nur locale Erhebungen über das allgemeine Niveau.

Der ganze Grundcomplex, inclusive der drei die Golfe von Hagyon Oros und von Kassandra muschelartig einschliessenden Halbinseln, erstreckt sich von 40° 30′ bis 42° 3′ östlicher Länge von Ferro und von 39° 53′ bis 40° 43′ nördlicher Breite. Reiht man alle Theile dieser Gebirgsgruppe in eine entsprechende Form aneinander, so füllt dieselbe fast genau den Raum innerhalb 60 Längen- und 30 Breite-Minuten aus. Ihr Flächenraum beträgt ungefähr — denn eine genaue Vermessung ist dort noch nie durchgeführt worden — 4700 km^2 oder 82 österreichische Quadrat-Meilen.

Diese Massen sind umflossen im Westen vom Golfe von Saloniki, im Süden vom ägäischen Meere, beziehungsweise von den Golfen von Kassandra und von Hagyon Oros, im Osten vom ägäischen Meere, beziehungsweise von den Golfen von Rendina und von Hierisso (sprich Jerisso), im Norden endlich von den, durch die Seen Langazza und Bešik-Göl repräsentirten Ueberbleibseln des durch Anschwemmungen zurückgedrängten Golfes von Rendina. Hieraus geht hervor, dass diese Halbinsel einstens nur durch den 7600 *m* breiten und kaum 40 *m* hohen Isthmus nordwestlich von Saloniki mit dem Continente verbunden und sonst ganz vom Meere umflossen gewesen sein muss.

Die chalcidische Gebirgsgruppe oder die Cholomonda-Gruppe (sprich Kolomonda) gliedert sich in 9 Gebirgstheile, und zwar:

1. Das Cholomonda-Gebirge als Hauptstock,
2. Das Hortač-Gebirge,
3. Das Aji Anastasia,*) türkisch Afanos (H. Athanasia) Gebirge,
4. das Strahbenikos- (auch Stravenikos-) Gebirge,
5. das Kamiła-Kakavos-Gebirge,
6. das Vavda-Ozunal- oder Kałam-Gebirge,
7. das Waldgebirge von Hagyon Oros mit dem Athos-Berge,
8. die Hügel von Longos oder „Sithonianische Hügel“,
9. die Terrainwellen von Kassandra oder „Palleneische Wellen.“

---

*) In den Karten erscheint dieser Gebirgstheil, sowie das auf demselben gelegene Kloster »Hagyos Athanasios« benannt. Ich habe aber nach vielen diesbezüglichen Auseinandersetzungen mit den Bewohnern des am Abhange dieses Gebirges gelegenen Ortes Galatišta und mit den mitgehabten türkischen Gendarmen endlich endgiltig constatirt, dass der Name »Aji Anastasia« türkisch »Afanos«, der gebräuchlichste ist, daher ich demselben trotz des Umstandes dass das türkische »Afanos« dem Namen Athanasios verwandter erscheint, auch in den vorliegenden Zeilen in erster Linie Rechnung trage.

1. Das Cholomonda-Gebirge.

Der Hauptstock des Gebirges Cholomonda ist begrenzt im Westen durch die Depressionslinie des „Lundzik-laku"-Baches, welche sich bis in die Ebene des Bešik-Göl, und zwar bis zum Orte Kato-Ravna in wechselnder Höhe fortsetzt, im Osten durch jene des Miljada-Flusses, die ebenfalls über das Becken von Lerigovo und durch das Thal von Skupatnikia bis in die Ebene des Bešik-Göl streicht, im Süden durch den Golf von Kassandra, im Norden endlich durch die Ebene von Bešik-Göl.

Der höchste Punkt desselben, der eigentliche Cholomonda-Berg, liegt circa 7·5 *km* (Luftlinie) südwestlich von Lerigovo, dürfte den unter ihm gemessenen 1042 *m* hohen Sattel um etwa 50 *m* überragen und somit eine absolute Höhe von 1090 bis 1100 *m* erreichen. Er eignet sich vorzüglich zum Punkte erster Ordnung bei Triangulirungen, indem er nach allen Richtungen ausgezeichnete Sichten gewährt, so beispielsweise nach dem Olymp und Ossa, nach den 3 südlichen Halbinseln mit dem Athos-Berge, und im Umkreise nach allen Gebirgstheilen der Halbinsel.

Die Rücken dieses Gebirgsstockes sind breit, die Kuppen derselben rund und im allgemeinen von geringer relativer Ueberhöhung; die Hänge erscheinen gegen die Thäler ziemlich steil, gegen die Ebene von Bešik-Göl und gegen den Golf von Kassandra erst ziemlich schroff, dann aber terrassenartig sich verflachend. Vom Bache Lundzik-laku bis zur genannten östlichen Depressionslinie und im Norden und Süden von ungefähr 600 *m* Seehöhe aufwärts ist diese Gebirgsmasse von einem so herrlichen Buchenwalde gekrönt, wie ich ihn nur äusserst selten auf meinen vielen Reisen angetroffen habe. In der höchsten Partie ist derselbe sogar sorgfältigst cultivirt, wenn man auch hin und wieder, wie an anderen Stellen häufiger, eine mächtige Eiche in Freundschaft mit der schlanken, himmelhohen Buche findet.

Die nördlichsten Abdachungen dieses Gebirges sind in den flachen Partien offen und fruchtbar, die südlichen, das ist dem Golfe von Kassandra zu, von niederem Laubholze und nächst den Ortschaften von den üppigsten Gärten und Feldern bedeckt.

2.—3. Das Hortač-Gebirge.

So heisst eigentlich nur der fast genau östlich von Saloniki gelegene 1200 *m* hohe und nach einigen Richtungen hin kegelartig

aussehende, 2—300 *m* über das allgemeine Rücken-Niveau sich erhebende und demgemäss weit sichtbare Berg. Diese seine Beschaffenheit, sowie die Nachbarschaft von Saloniki, über das die meisten Forscher nicht hinausgekommen sind, waren letzteren zu verführerisch, weil zu bequem, als dass dieselben nicht nach ihm den ganzen bis an den Golf von Hierissos streichenden Gebirgszug hätten benennen sollen. Ihm gebührt indess die Herrschaft, in nordwestlicher Richtung nur bis an den Isthmus, d. i. bis zur Strasse Saloniki—Seres und gegen Südosten nur bis zum Orte Livadi, wo das Aji Anastasia-Gebirge beginnt. Wenn ich ihm daher das letztgenannte Gebirge beiordne, so ist ihm hiemit schon mehr als genug Ehre angethan worden.

Verlängert man aus der, diese beiden Gebirgszüge südlich begrenzenden und sehr fruchtbaren Ebene von Vasilika, die den letzteren Namen führende Bachlinie in nordöstlicher Richtung bis an die *ad* 1 erwähnte Depressionslinie des Lundzik-laku, so trifft man auf eine sehr tiefe, vielleicht kaum 100 *m* hohe Einsattlung, und diese trennt eben das Aji Anastasia-Gebirge von der Vavda-Ozunaler-Gebirgsmasse.

Das Aji Anastasia-Gebirge — nach dem gleichnamigen Kloster so benannt — schliesst sich direct an den Hauptstock des Cholomonda an und fusst im Norden, wie das Hortač-Gebirge, auf der Ebene von Bešik-Göl.

Während das Hortač-Gebirge mehr breite, verzweigte, in den niederen Partien bewohnte und gut cultivirte Rücken aufweist, erscheint der Rücken des Aji Anastasia-Gebirges mehr kantig und in Folge des Vorkommens vieler, wenn auch sehr unbedeutender Kuppen und Spitzen wie gezackt. Diesen Charakter trägt es jedoch nur im obersten Rücken, der theils kahl, theils mit Niederholz bedeckt ist, während seine beiderseitigen Terrassen und Hänge grösstentheils mässig geböscht, gut cultivirt und gangbar sind. Der höchste Punkt dieses Gebirgszuges dürfte 900 *m* nicht übersteigen. Die Sattelhöhen desselben wechseln zwischen 600 und 800 *m*.

So fruchtbar auch die flacheren Theile dieser beiden Gebirgszüge sind, wo neben allen Getreidearten auch der prächtigste Wein gedeiht, unter dem mannigfaltigsten Strauchwerke steilerer Hänge selbst die Oleanderstaude blüht, so üben sie dennoch, hat einmal der Sommer dem Frühlinge die Herrschaft abgerungen und die Felder mit seiner Glut gebleicht, auf den Beschauer einen öden, keinesfalls verlockenden Eindruck, und das umso mehr, als man

der üppigen Gartenvegetation, welche wenigstens einzelne Orte ziert, in der Ferne nicht gewahr wird.

4. Strahbenikos- (Stravenikos-) Gebirge.

Dieses wird durch den Bach von Skupatnikia, durch das Becken von Lerigovo und in weiterer Fortsetzung bis an den Golf von Hierissos durch den Biavica-potamos von den übrigen Bergmassen der Halbinsel getrennt. Nördlich umschliesst es die Ebene des Bešik-Göl, während es im Osten die Golfe von Orfano und von Hierissos umfluthen.

Die drei höchsten Kuppen, welche jedoch 1000 *m* nicht übersteigen dürften, gestalten den Hauptrücken des Gebirges nordöstlich von Lerigovo zu einem nach Süden einspringenden Haken, worauf der Rücken von der östlichsten der 3 erwähnten Kuppen fast in schnurgerader Richtung und bei Wahrung einer nahezu kantigen Form, bis zum Cap nächst der Insel Elevthera streicht und beim letzteren schroff zum Meere abstürzt. Dieses Gebirges oberste Theile, sowie die Rücken und Terrassen seiner nördlichen und südlichen Abdachungen sind, wenn auch steil, so doch rund und weich geformt; erst bei der weiteren Thalbildung werden die Terrainformen zerrissener und schroff.

Die obersten Partien, sowie die ganzen südlichen Abdachungen bis an den Golf von Hierissos sind, mit Ausnahme der um Nizvoro herum bebauten Theile und der üppigen äusserst lieblichen Wiesengründe in den Mulden des Hauptstockes, mit meist herrlichen Eichen- und Buchenwaldungen bedeckt, und an der Küste des Golfes von Hierissos herrscht im Gedeihen ein solcher Wetteifer zwischen den prächtigsten Platanen, Buchen und Eichen, dass man sich daran nicht sattzusehen vermag.

An den südlichen Abdachungen dieses Gebirges, und zwar südlich von Nizvoro und von den Ruinen des alten Stagiros, sowie in den Gefilden des südlich und westlich angrenzenden Kamiła-Kakavos-Gebirges, liegen jene Erzstollen, welche noch im 16. Jahrhundert, somit auch unter der türkischen Herrschaft, — durch die aus ihnen gewonnenen Gold-, Silber-, Eisen- und Blei-Erze einen jährlichen Gewinn von ungefähr 30—40 Tausend Ducaten unseres Geldes sollen abgeworfen haben. Es sollen in der Blütezeit des dortigen Bergbaues 5—600 Oefen in Thätigkeit und bei 6000 Arbeiter beschäftigt gewesen sein. So erhielt sich nämlich

die Sage im Volksmunde zu Nizvoro bis auf den heutigen Tag. Acceptirt man jedoch als Thatsache die Ueberlieferung, dass dort 6000 Arbeiskräfte factisch in Verwendung standen, und rechnet man mit Rücksicht auf den damaligen Werth des Geldes und der Arbeitskräfte — inclusive sonstiger Regie — pro Arbeitskraft nur 50 kr., so erhält man eine Auslage von 219.000 Ducaten. Und da diese Auslage durch die gewonnenen Erze ebenfalls gedeckt werden musste, so lässt sich daraus schliessen, dass dort eben Erze nicht im Werthe von 40.000, sondern mindestens im Werthe von 40.000 mehr 219.000 also zusammen 259.000 Ducaten jährlich ans Tageslicht gefördert werden mussten. Wie viel Wahres daran ist, müssen wir vorläufig dahin gestellt sein lassen und uns zufrieden geben mit der sicheren Thatsache, dass in diesen Gebirgstheilen genannte Erze überhaupt vertreten sind.

Eingeborene aus Hierissos erzählten mir auch, dass die Engländer am Fusse des Kakavos-Berges sogar Kohlen gewonnen haben, und zeigten mir an der Küste, in der Nähe eines Capes nördlich von Hierissos, die Lagerhäuser derselben. Leider mangelte es mir an Zeit über die Thatsache und den Umfang derselben mir Sicherheit zu verschaffen.

Diesen Gebirgstheil sowie die nördlichen Abdachungen des Cholomonda-Gebirges und das Hortač-Gebirge bezeichnet man auch mit dem Gegendnamen „Madenochoria.“

5. Das Kamiła-Kakavos-Gebirge.

Der Hauptstock dieses Gebirges, welcher die Höhe von 1050 *m* nicht übersteigen dürfte, schliesst sich einerseits an das Cholomonda- andererseits an das Strahbenikos-Gebirge an und streicht von Westen gegen Osten in einem gegen Nordosten offenen Bogen. In den höheren Theilen fast durchgehends mit Hochwald bedeckt, stürzt er gegen Süden bis zu einer Höhe von 300 *m* schroff ab, sendet dann in südwestlicher Richtung bis an den Golf von Kassandra einen bald nach rechts bald nach links sich verzweigenden und an Höhe allmählich bis auf 180—150 *m* abnehmenden Rücken, der sich an der Küste wieder bricht und nun gleich der sythonianischen Hügelkette wieder in südöstlicher Richtung bis an den Isthmus nächst der Insel Diaporos streicht; dort aber, nur an einem, einige Meter hohen Sattel mit der Halbinsel Longos zusammenhängt. Sowohl zum Golfe von Kassandra als zu

jenem von Hagyon-Oros brechen diese Hügel vorherrschend in hohen, oft überhängenden und schwarzen Felswänden ab.

Dieser niedere Hügelzug, der den großen Golf von Hagyon-Oros im Norden ganz umschliesst, strotzt von Vegetation, allein es fehlt ihm an Bevölkerung, die sie sachgemäss auszubeuten verstände. Hochwald kommt wohl stellenweise auch hier vor, doch hier wie in den unbebauten Partien der südlichen Ablagerungen des Cholomonda-Gebirges, besteht die Bodenbedeckung vorherrschend aus einem 1—3 *m* hohen Gehölz, das vermöge seiner Verschiedenheit an Holz- und Pflanzengattungen, den Beschauer unwillkürlich an einen botanischen Garten mahnt. Hier, wie auch in den übrigen Theilen der Gebirge, haben die Thäler selten eine breite Thalsohle; sie öffnen sich stellenweise an der Einmündung der Seitenbäche zu grösseren Becken, die dann wie bei Blama sehr fruchtbar sind, gestalten sich sehr häufig, besonders der Küste zu — zu Schluchten, in welchen die Gewässer zwischen hohe, stellenweise überhängende Wände eingezwängt sind.

Andere Verbindungen als schlechte Saumwege bestehen hier nicht; der Handel liegt ganz brach, Anregung zur culturellen Entwicklung seitens eines benachbarten Culturvolkes, wie dies ehedem die alten Hellenen etc. waren, fehlt total, die Bewohner begnügen sich mit dem Nothwendigsten, und so sieht man hier die Mutter Natur umsonst ihren reichen Segen verschwenden, indem derselbe nur in der nächsten Umgebung der sehr spärlich vorkommenden Ortschaften — dort aber auch in ganzer Fülle zur Ausbeute gelangt.

Vom östlichen Theile des Hauptstockes, von dem eigentlichen Kakavos-Berge sinken die Massen, durch den Gomati oder Mekyborna-Fluss im Westen und durch den Golf von Hierissos im Osten begrenzt in mehrfach verzweigten und bewaldeten Rücken gegen Süden bis auf 200 *m* Höhe, von wo aus dann der mit Feldern bedeckte, fruchtbare Hügelzug von Hierissos sich genau ostwärts wendet und im Isthmus bei Provlika, am alten Xerxes-Canal — fast im Meeres-Nivean endet. Dieser letztgenannte Hügelzug stürzt im Süden zur Küste schroff ab, während er sich gegen Norden sanfter abböschst und mit der ziemlich breiten Küsten-Ebene von Hierissos (Akanthos) recht ergiebige Ernten liefert. Ich erwähne dieses Hügelzuges ganz besonders, weil auf seinen nördlichen Lehnen, zum Theile an Stelle des jetzigen, an 1000 Einwohner zählenden und auch recht netten Ortes Hierissos (Jerisso)

— einst die im Alterthum als Handelsstadt berühmte und äusserst blühende Hauptstadt der Halbinsel, Namens Akanthos, gelegen war.

Einige Geschichtsschreiber behaupten zwar, dass Akanthos an jener Stelle gelegen war, wo Xerxes den Isthmus durchstochen hatte, dem ist aber nicht so und ich möchte hiemit constatieren, dass die vielen um Hierissos herumliegenden Ruinen, sowie die Bruchstücke des einstigen Molo im Hafen, die Richtigkeit der Ueberlieferungen, wie sie unter den Bewohnern Hierissos cursiren und denen gemäss Akanthos an Stelle des heutigen Hierissos gelegen war — nur bekräftigen und jede andere Meinung auszuschliessen scheinen.

Allerdings fand ich eine Ruine auch östlich, also über dem Xerxes-Canal, allein, wenn man bedenkt, dass zwischen Hierissos und dem Xerxes-Canal nur 4 *km* liegen, und dass Akanthos gewiss auch seine Villen in der Umgebung besessen haben wird, so kommt man zu dem Schlusse, dass Akanthos möglicherweise mit seinen Vororten bis an den Xerxes-Canal sich ausdehnte, dass aber das Centrum der Stadt unbedingt um Hierissos herum gelegen sein muss. Dieser Thatsache widersprach auch nicht der Mönch, den ich im Kloster Metochi-Provlakas (Pyrkudia) am Xerxes-Canal besuchte.

Steht man südlich hinter Hierissos auf dem 168 *m* hohen Rücken des Hügels und hält dort Umschau, so empfindet man unwillkürlich eine tiefe Wehmuth ob der Herrschsucht des Menschen, die, vom blinden Wahne entfesselt — selbst so herrliche, durch tausendjährigen Fleiss der Menschen veredelte Blüthen zu zertrümmern vermochte. Ja, herrlich muss dies Akanthos gewesen sein! Zu diesem Ausrufe berechtigt schon der Umstand allein, dass man nach vollbrachter Tagesarbeit, fast aus dem Schosse dieser, uns nur mehr noch im Geiste vorschwebenden Blüthe, unter dem Schatten mächtiger Platanen, am Fusse eines 1000 *m* hohen Waldgebirges, dem Wellenspiele zweier Meere zugleich lauschen und vom Balsam tausendartiger Blüthen berauscht, im Geiste die idealen Gestalten griechischer Poesie und Mythologie aus den blüthenumgossenen goldigen Fluten empor, die Götter Olymps aber herniedersteigen sehen und sich in hehrer Erregung daran begeistern konnte, wie letztere im Bunde mit den goldigen Sonnenstrahlen und in Angesicht des Giganten Athos den Musenreigen führten.

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei noch des Isthmus von Hagyon-Oros, jetzt Provlika*) (oder Xerxes-Canal), erwähnt, den — nach Herodots Ueberlieferung — Xerxes, als er seine Million Krieger über Macedonien gegen die vereinten griechischen Stämme führte, soll durchbrochen haben, um die griechische Flotte zu täuschen und umgehen zu können.

Diese Landenge ist ganz eben und offen, nur 2 *km* lang und weist factisch stellenweise Spuren canalartiger Einsenkungen auf. Eine geschlossene Canalfurche entlang des ganzen Isthmus besteht indes nicht mehr, was umso begreiflicher erscheint, als sich dort gegenwärtig ausschliesslich Ackerland vorfindet.

6. Das Vavda-Ozunal-Gebirge als Gegend „Kałam" genannt.

Der Hauptrücken dieses Gebirgstheiles streicht in einer Entfernung von 2—5 *km* südlich und parallel zur Ebene von Vasilika, in einer etwas geschwungenen Linie und fast kammartig genau von Ost nach West und zwar vom Orte Vavda, westlich des Lundziklaku-Baches, bis zum Cap Tuzla im Golfe von Saloniki. Seine Höhe ist in der Karte mit 1042 *m* angegeben, was jedoch auf einem Irrthum beruhen dürfte, indem ich ihn, nach dem Vergleiche mit seiner mir bekannten und von mir gemessenen Umgebung — nur höchstens auf 900—950 *m* schätzen kann.

Vermöge der oben angeführten kurzen Anlage stürzt er gegen Norden wandartig ab und ist mit Ausnahme einiger flacheren und bebauten Theile nächst der Küste, mit kümmerlichem Gestrüppe bedeckt. Gegen Süden erstrecken sich seine Abdachungen bis an die Golfe von Saloniki und von Kassandra und finden ihre Fortsetzung in den pallaneischen Wellen.

Betrachtet man diese Abdachungen aus Osten, beispielsweise von den Höhen bei Poligyros, so erscheinen sie wie eine, von Nordosten gegen Westen und Süden sanft und stetig geneigte Fläche, in die sich nach und nach die Bäche eingefressen und sie so strahlenförmig in breite Rücken und Bergfüsse zergliedert haben. Die wichtigsten dieser Bäche**) sind: Der Bach von Hilari, der Panagia-Bach, der Bach von H. Pavlos und der Mesimeri-Bach.

---

*) Provlika scheint ein altslavischer Ausdruck für Canal zu sein, denn streng wörtlich übersetzt heisst es zu deutsch »Durchschleppung« was auf Schiffe bezogen, der Bedeutung Canal ganz entsprechen würde.

**) Diese Bäche wurden nur nach den an denselben liegenden Orten benannt, um dem Leser die Orientierung zu erleichtern.

Dieser grosse Theil der Halbinsel ist vorherrschend offen und macht den Eindruck grosser Fruchtbarkeit, die jedoch nicht ausgebeutet wird. Gegen den Isthmus von Kassandra, wo er am meisten bevölkert ist, verflacht er sich wellenförmig und scheint von Vegetation zu strotzen. Hochwald habe ich jedoch nur im nordöstlichen Theile, hauptsächlich am Lundziklaku, wahrnehmen können.

Im Verhältniss zu der Fülle guten Bodens ist dies Hügelland sehr wenig bevölkert. Und da der Handel ganz darniederliegt, so kommen, ausser einigen Saumwegen, auch keine besseren Communicationen vor.

7. Das Waldgebirge Hagyon-Oros (spr. Ajijonoros) mit dem Athos-Berge (Monte Athos).

Es ist umflossen vom gleichnamigen Golfe und von jenem von Rendina, beziehungsweise vom ägäischen Meere und vom Hierissos (Jerisso), erhebt sich aus dem ebenen Isthmus querriegelförmig, erlangt auf einer östlichen Strecke von 10 *km*, in welcher diese parallelen Querriegel immer höher werden — die Höhe von 150—200 *m*, senkt sich im Verlaufe weiterer 10 *km* wieder ein wenig und steigt nun, südliche Richtung annehmend, successive bis zu einer Höhe von 990 *m*, welche Höhe es jedoch erst hart vor dem Kegel Athos gewinnt; von da aus steigt es plötzlich und kegelförmig zu der 1935 *m* hohen Athos-Spitze empor, um auf der anderen Seite gleich einem Thurme, durch eine einzige Terrasse unterbrochen — schroff bis zum Meere abzustürzen und in dessen Fluten zu verschwinden.

Blickt man von dieser Halbinsel u. zw. von den Höhen ober Poligyros, von wo aus man nebst ihr auch die Halbinseln von Kassandra und von Longos, ferner den berühmten Olymp und das Ossa-Gebirge in den endlos erscheinenden Meeresfluten baden sieht, so erscheint dieselbe vermöge der Waldbedeckung ganz schwarz. Bei dem überwältigenden Eindrucke des gigantischen Kegels Athos, welcher gleich einem riesigen Zuckerhute aus den Meerestiefen bis in den blauen Himmel emporzuragen scheint, wähnt man die ganze Halbinsel nur höchstens 150 *m* über dem Meeresspiegel gelegen.

Ganz Hagyon-Oros ist, mit Ausnahme des kahlen Athos-Berges, dessen Spitze die höchstgelegene Kirche der Christenheit ziert — waldbedeckt, und was nicht waldbedeckt, ist Obst-, Zier-

oder Weingarten, so, dass die zwischenliegenden Wiesen und Felder, dem Beschauer in der Ferne ganz verhüllt erscheinen. Begünstigen nun auch die klimatischen wie die Terrainverhältnisse auf der ganzen Halbinsel Chalcidice, insbesondere aber südlich des Cholomonda-Gebirges, die Entfaltung einer äusserst üppigen Vegetation, so reift der Segen derselben in seiner ganzen Fülle doch nur vorzüglich unter dem Fleisse der Mönche auf Hagyon Oros.

Sagt Boué, dass er auf der calcidischen Halbinsel eine Flora vermuthet, die jener Moreas am ähnlichsten sein dürfte und dass man da, wie in den südlichen Theilen Macedoniens und in Thessalien — im Eichengehölze Schneeball, Hollunder, Ölweide, Mäusedorn, Berberitze, Schlehe, Heckenrosen etc. eingemischt findet, so erscheint diese seine Vermuthung, insbesondere mit Bezug auf Hagyon Oros — durch übereinstimmende Nachrichten jüngeren und älteren Datums glänzend gerechtfertigt, denn aus diesen geht hervor, dass da Pinie, Weisstanne, Laubwald, Platanen, Buchen, Grüneichen, Oel-, Feigen-, Nuss- und Kastanienbäume, Cypressen, Weinreben, Lorbeer, Haselstaude, Maulbeere und Obst aller Art gedeihen. Denkt man sich nun inzwischen Myrten, Rosenhecken, Weissdorn, Karonillen, Oleander, Epheuranken u. dgl. eingesprengt, so wird es erklärlich, dass da Duft und Farbenpracht und Schmelz der Blumen nicht nur überall den Sinn berücken, sondern auch die Phantasie mächtig beflügeln müssen. Und die Erhaltung dieser ganzen Pracht und Blüte veredelt durch Menschenhände, verdankt man streng genommen eigentlich nur dem an sich kahlen Giganten Athos, was ich im Nachstehenden zu begründen suchen werde.

Lesern, welche wenig oder gar keine Gelegenheit fanden, sich über die Details dieses Theiles der Türkei näher zu informiren, dürfte es vielleicht auch nicht unwillkommen sein, wenn ich sie bei dieser Gelegenheit etwas eingehender mit dem griechisch-katholischen — oder vielmehr griechisch-orientalischen — Kirchenstaate, wie man seit lange schon die Halbinsel Hagyon-Oros sehr treffend zu bezeichnen pflegt, vertraut mache.

Der Name „Athos“ kommt nach einigen von Athos, einem Sohne Poseidons, nach Anderen von dem Giganten Athos, der im Kampfe mit den Göttern diesen Berg aus Thessalien hieher geschleudert haben soll.

Nach den Ueberliefernngen der griechisch-katholischen Kirche aber soll es dieser Berg gewesen sein, auf welchem Christus der Herr vom Satan versucht wurde, und so ist es erklärlich, dass

man ihm in der letzten Zeit des Christenthums den Namen „Hagyon-Oros“ d. h. „der heilige Berg“ beilegte und später nach ihm auch die ganze Halbinsel benannte. Dass eine solche Ueberlieferung schon frühzeitig viele der frommen Männer zur Pilgerfahrt oder Wallfahrt dahin bewegen musste, ist ebenso natürlich wie die Folge davon, dass dort bald eine Kirche oder Kapelle, und gewiss nicht viel später, wenn nicht früher, auch ein Kloster erbaut wurde.

In dem Masse nun, als sich das Christenthum und mit ihm das Mönchthum entwickelte, wurden die Zuzüge der ansiedelungslustigen, frommen Brüder immer bedeutender u. zw. derart, dass die jeweiligen Regenten endlich dem Treiben zu misstrauen begannen und die Mönche in der Folge wiederholt ausgewiesen haben. Diese Kämpfe dauerten Jahrhunderte hindurch, bis es endlich den frommen Brüdern im 10. Jahrhunderte, unter der Regierung des Flavius Romanus (dem jüngeren) und Nicephoros Phocas des Saracenenbesiegers (959 n. Ch.) gelang, sich ihre Niederlassungen auf der Halbinsel Hagyon-Oros endgiltig zu sichern. Seitdem wuchsen die Klöster, unter steter Unterstützung von Seite Russlands, rasch wie Pilze aus dem Boden und ihre Bewohner wussten bald so festen Fuss auf der Halbinsel zu fassen, dass ihnen selbst die verheerende Ueberflutung Europas durch die Türken nichts anzuhaben vermochte. Und gegenwärtig noch geniesst dieser kleine, nur dem Sultan tributäre Mönchsstaat, hinsichtlich der Verwaltung, denselben Grad von Unabhängigkeit wie ehemals nur Serbien und Walachei sie genossen haben. Er repräsentirt somit das älteste freie Gemeinwesen im türkischen Reiche, ja seine Rechte gehen so weit, dass weder ein Muselman noch ein weltlicher Christ sich dort niederlassen darf.

Nach älteren Daten soll der öffentliche Dienst, beziehungsweise die Verwaltung dieses Staates, jährlich 500.000 Silbergroschen in Anspruch nehmen, wovon die Hälfte als Tribut nach Constantinopel wandert, während die zweite Hälfte der Patriarch, der jeweilige Vali, die Miliz etc. etc. aufzehren.

Gegenwärtig befinden sich auf der Halbinsel 26 solche, katastermässig registrirte Klöster, welche zusammen an 6000 Mönche beherbergen sollen. Das Leben und Treiben dieser Mönche ist bekannt und es sei hier nur noch als charakteristisch erwähnt, dass ihre Scheu vor dem Umgange mit dem weiblichen Geschlechte,

sie sogar zum Ausschlusse weiblicher Thiere in das Gebiet der Halbinsel veranlasst hat.

Sie bestellen sich ihre Wirthschaft selbst, und da die culturelle Blüte dieses Mönchstaates ihnen und ihre Einwanderung wieder dem Berge Athos zu verdanken ist, so erscheint letzterer auch als der eigentliche Urheber dieses blühenden Zustandes der Halbinsel, als welchen ich ihn in den vorangegangenen Zeilen bezeichnete.

8. Die Hügel von Longos oder Sithonianische Hügel

sind im Osten vom Golfe von Hagyon-Oros (Syngitikos), im Süden vom ägäischen Meere und im Westen vom Golfe von Kassandra (Toronaeos) umflossen. Sie erheben sich successive aus dem *ad* 5 erwähnten ebenen Isthmus in 2 parallelen, in südöstlicher Richtung streichenden Rücken, die sich nach circa 15 *km* im höchsten Punkte der Halbinsel (791 *m*) zu einem Rücken vereinigen. Von da streicht der Hauptrücken weitere 10 *km* in derselben Richtung stürzt von der Höhe von 535 *m* gegen Ost, Süd und West ab und gruppiert nun um sich herum theils parallele, wieder in entgegengesetzter Richtung streichende Rücken, theils Kuppen und Riegelgruppen, die gegen Süden nieder und flach sind und in der Ebene der Küste verlaufen.

So weit ich sehen konnte, besteht dort die Bodenbedeckung vorherrschend aus Wald, doch vermuthe ich, dass im südlichen Theile der Halbinsel, die Vegetation jener auf Hagyon-Oros nicht nachstehen dürfte.

9. Die Terrain-Wellen von Kassandra oder Palleneischen Wellen.

Sie beginnen am Isthmus nächst den Ruinen des alten Potidaea, streichen bis zur halben Längenausdehnung der Halbinsel, in einem Bogen, in südöstlicher Richtung, wo sie die Höhe von 300 *m* erreichen und sich in einer Reihe fast gleich hoher Kuppen bis zum Cap St. Nikolaos, wo die Halbinsel endet, nahezu genau in östlicher Richtung fortsetzen. In der ersterwähnten Hälfte der Halbinsel dürften die Rücken dieser Wellen zwischen 50 und 150 *m* Höhe schwanken.

Ich sah von den Höhen bei Poligyros die ganze Halbinsel vor mir liegen, konnte aber nirgends auf derselben einen Wald entdecken; sie ist ganz offen und es scheint auf ihr die Agricultur ihre segensreiche Herrschaft zu führen.

Obbesprochenen 9 Gebirgstheilen sind noch anzuschliessen:

a) Die Ebene von Vasilika, und

b) die Perle dieses Gebirges, der scheinbar immer grünende Kessel von Lerigovo.

a) Die Ebene von Vasilika,

eingeschlossen einerseits vom Hortač- und Anastasia-, andererseits vom Vavda-Ozunal-Gebirge, ist zwischen der Küste und dem Orte Vasilika ganz offen, fast baumlos, weshalb sie trotz ihrer Fruchtbarkeit, nach der Ernte nichts weniger als ansprechend erscheint. Um Vasilika herum findet man dagegen kein Fleckchen Erde, das man nicht Garten nennen müsste; Wollbaum und Rebe, Maulbeer- und Obstbaum, Nutz- und Zierpflanzen wetteifern in der Entfaltung der Vegetation, so, dass das Ensemble den Beschauer sofort an die italienische Cultur erinnert.

b) Der Kessel von Lerigovo

kann wirklich die Perle dieses lieblichen Gebirges, eine reine Wiege der Musen genannt werden. 600 *m* über dem Meere gelegen, ringsherum von duftenden, eichen- und buchenbedeckten Höhen eingeschlossen, scheint er unter dem kühlenden Hauche des greisen Olymp selbst in der grössten Glut zu grünen. Die schönen Gärten in der Nähe der Ortschaften, die prächtigen, im Schatten herrlicher Platanen von Saft und Ueppigkeit strotzenden, auf sanften Mulden in reizende Buchen- und Eichenwaldungen eingesprengten Wiesen, geben dem ganzen Kessel das Gepräge eines Parkes.

Kein Wunder, dass Aristoteles zum Lohne für seine Professur, durch seinen Schüler Alexander den Grossen, bei Philipp II. den Wiederaufbau seines Geburtsortes Stagiros zu erwirken strebte, nachdem derselbe im Eifersuchtskampfe gegen die Colonisten der Stadt Chalcis (auf der Insel Euböa gelegen), nach welcher auch die in Rede stehende Halbinsel den Namen Chalcidice erhielt, von den Makedoniern zerstört wurde. Nur 5 *km* östlich von diesem natürlichen Parke, mitten im Walde gelegen, auf der anderen Seite mit dem Ausblicke nach dem strymonischen Meere, beziehungsweise dem Golfe von Hierissos, musste es Aristoteles reizen, dort seinen Ideen zu leben, ihnen Fleisch und Blut zu geben.

Dorthin, nach Stagiros, wo er 384 v. Chr. aus einem Colonisten-Geschlechte der Stadt Chalcis geboren und deshalb auch später Stagirit genannt wurde, zog er sich, als Philipp seine Bitte

gewährte, auch zurück; errichtete daselbst seine Schule „das Nympheum“ und verblieb dort, bis ihn die Athener an die Lehrkanzel nach Athen beriefen. In seinem Lieblingsorte sein ruhmreiches Leben zu beschliessen, ist ihm indess nicht beschieden gewesen, denn er starb in der ursprünglichen Heimat seiner Väter — in Chalcis auf Euböa.

Ich fand zwar in einem Werke erwähnt, dass das alte Stagiros oder Stagira am strymonischen Meere, wozu wohl im engeren Sinne auch der Golf von Hierissos gehört, gelegen war; unter den Bewohnern von Nizvoro fand ich jedoch die Tradition erhalten, dass ihr Ort an Stelle des alten Stagiros steht, welche Behauptung auch die umliegenden Ruinen bekräftigen. Freilich liegt Nizvoro auch nur etwa 6 *km* von der Küste — (41° 26′ 15″ östl. von Ferro und 40° 31′ 20″ nördl. Breite) — entfernt, aber eine Küstenstadt könnte man es darum doch nicht mehr nennen und das umso weniger, als es auch noch im Gebirge liegt.

Ich habe daher vermuthet, dass das erste Stagiros an der Küste, etwa in der Nähe und westlich der Ruine Stratoni gelegen war, dass das neuere Stagiros unter Aristoteles schon in die Nähe von Nizvoro verlegt wurde, zur Zeit der ersten Türken-Invasion aber wieder zerstört worden ist und so dem jetzigen Nizvoro Platz machte; allein wiewohl dies beide Behauptungen berechtigt erscheinen liesse, so lässt sich doch nicht annehmen, dass Aristoteles, der dem Wiederaufbau seiner Wiege so viele der Bitten geweiht hatte, am Schlusse dennoch so weit von derselben abgewichen wäre. Indess lässt mich noch ein Umstand in die Tradition der Nizvorer Zweifel setzen. Ich fand nämlich, dass fast jede der Ruinen thurmartige Reste aufwies, und schloss daraus anfangs auf einen besonderen villenartigen Baustyl, den Aristoteles vielleicht besonders pflegte. Später kam ich aber auf die Vermuthung, ob diese Ruinen nicht etwa Reste ehemaliger Hochöfen sind, die nur zu dem an der Küste gelegenen Stagiros gehörten und so zu der Tradition der Nizvorer Veranlassung gaben. Uebrigens, wo Urkunden nicht vorhanden sind, muss man sich an die Traditionen halten, und das können wir in diesem Falle umso lieber thun, als dort Aristoteles sich behaglicher denn am Meeresstrande gefühlt haben mochte.

Nach dieser kurzen Erörterung kehre ich zu der Perle des chalcidischen Gebirges zurück, mit der Frage, wie denn dieser Kessel entstanden sein mag?

Ich denke, dass, nachdem die unterirdischen Gase hier die Erdkruste zu einer mächtigen Blase aufgetrieben hatten, diese geborsten sein mag, um den Gasen Luft zu machen. Hierauf wird sich die Oeffnung, tief unter dem jetzigen Niveau, sei es durch Verkrustung oder Zusammenbruch, wieder geschlossen und dann mit Wasser angefüllt haben. Durch Anschwemmung dürfte nun der See immer mehr und mehr gestiegen sein, bis sein Niveau endlich die Höhe der niedrigsten Kesselwände erreichte. Da zufällig letztere an mehreren Stellen gleich hoch waren, muss er diese abgeschwemmt haben, indem er darüber abfloss, bis sie seinem Grunde gleich wurden und er schliesslich auf dem letzteren der üppigsten Vegetation die Herrschaft einräumen konnte.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergibt sich, dass wir es hier mit einem grossen, etwas vernachlässigten Garten zu thun haben, in welchem aber dennoch, neben den herrlichsten Buchen- und Eichenwaldungen, Feigen und Citronen blühen, neben wilden, felsigen Meergestaden die üppigsten Wiesen grünen, wo die reizendsten Ausblicke über Land und Meer von der duftgetränkten Atmosphäre verklärt werden.

Ich durchzog diese lieblichen Gegenden Ende Juli und anfangs August, also schon nach der Ernte, mitten im Hochsommer. Während nun um diese Zeit in den übrigen Theilen der Türkei unter denselben Breitegraden Alles, was nicht Wald oder Garten ist, bereits sonnverbrannt und trostlos aussieht, herrschte hier das erquickende Grün noch überall vor, so dass ich trotz meiner Erschöpfung von der damals bereits zurückgelegten dreimonatlichen Reise, unter dem zauberischen Einflusse dieser balsamischen und duftumflossenen Gefilde, wieder aufleben und mich heimlich fühlen konnte.

Wiewohl ich kein Geologe von Fach bin, die wenigen, von mir gesammelten Petrefacte leider in Verlust geriethen und ich somit Nachstehendes nur aus Erinnerungen schliesse, so glaube ich doch mit einiger Berechtigung annehmen zu können, dass Basalt und basaltische Conglomerate, welche in der ganzen Cholomonda-Gruppe vorherrschen dürften und an den südlichen und östlichen Ablagerungen und Abdachungen sogar häufig zu Tage treten — dieser schönen Vegetation zu Grunde liegen.

Oberwähnte Gesteinsart wird verrathen:

1. Durch die Kegelbildung, wie am Athosberge und am Hortać; 2. durch die Gruppirung unregelmässiger Kuppen und

Riegel um den Hauptstock herum auf Longos; 3. durch die dunklen, bräunlichen Thal- oder Uferränder des Miljada-Flusses*) und die schwarzen oder sonst dunklen Felswände an der Küste von Longos; 4. durch die bläulich schwarzen, 20—70 *cm* im Gevierte grossen, scharfkantigen Blöcke, mit welchen der Meeresgrund des Golfes von Hierissos längs der ganzen Küsten angefüllt ist, und schliesslich 6. durch die üppige Vegetation selbst, welcher wie bekannt, eine Basaltunterlage stets förderlich ist.

Ist nun das Geschiebe im Golfe von Hierissos dunkel, fast schwarz und grob, so ist jenes des, nur durch einen niederen Hügelzug vom ersteren getrennten, Golfes Hagyon Oros schon feiner, wenn auch immer noch wenigstens zollgross, dabei in der Farbe grau und gelbgrau. Dies ist jedoch local, denn gleich weiter westlich über der Einmündung des Flusses von Gomati oder Mekyberna, wird man an den Felswänden wieder der charakteristischen braunen Basaltkruste gewahr.

Aus dem Gesagten ist zu schliessen, dass diese ganze Gebirgsgruppe im Wesentlichsten der Eruptivumbildung mittlerer Tertiärzeit entstammt.

Bevölkerung.

Nach der österreichischen Generalkarte, in welcher fast alle Orte eingezeichnet erscheinen, befinden sich auf Chalcidice, ausser der bekannten Hafenstadt Saloniki, 88 Ortschaften, von denen jedoch bloss Galatišta mit 4000 Einwohner, Poligyro mit 2900 E., Nizvoro mit 1600 E., Lerigovo mit 2500 E., und höchstens noch Pazarakia, dann auf Hagyon-Oros—Karyaes als kleine Städtchen oder Märkte gelten können.

Da nun die Halbinsel 4700 km^2 oder 82 österr. □Meilen gross ist, so entfällt auf je 53·5 km^2, also auf nahezu eine □Meile — nur etwas mehr als ein Dorf.

Ausser diesen Ortschaften zählt die Halbinsel noch 10 Čiftliks, d. h. theils Meierhöfe, theils Weiler und 46 Klöster, von welch' letzteren

*) Die Flüsse der Halbinsel dürften sich im Charakter ähnlich sein, der Miljada-Fluss und der Fluss von Gomati sind je 20 bis 30 Schritte breit. führen grobes Geschiebe, sind trotz ihrem kurzen Laufe selbst im Hochsommer wasserreich — weshalb in ihren Quellgebieten starke Quellen vermuthet werden müssen — sind durchwatbar, haben schmale, nur an der Einmündung der Nebenbäche zu Becken sich erweiternde Thalsohlen und schroffe, gegen die Küste zu sogar felsige — Thalränder.

26 auf Hagyon-Oros allein,
2 „ Longos,
8 „ Kassandra und
10 „ Chalcidice entfallen.

Hieraus, wie aus dem Nachsatze geht hervor, dass die Halbinsel im Verhältnisse zu den übrigen Theilen Macedoniens sehr schwach bevölkert ist, nachdem in den meist bevölkerten Vilajeten der westlichen europäischen Türkei 34 Einwohner per km^2 gerechnet werden, während hier kaum 12—15 Einwohner auf 1 km^2 entfallen dürften.

Bezüglich der politischen Eintheilung gehört die Halbinsel zum Vilajet Saloniki, beziehungsweise zu Monastir, wo der Militär-Gouverneur residirt.

Nationalität der Bewohner.

Ursprünglich dürfte die Halbinsel von illyrischen und thracischen Volksstämmen, wahrscheinlich aber von letzteren, bewohnt gewesen sein. Im Jahre 480 v. Chr. begannen aber schon die Athener ihre Colonien in Macedonien, und die Stadt Chalcis der Insel Euböa speciell die ihrigen auf dieser Halbinsel zu gründen. Diese Colonisation ging so rasch vor sich, dass alsbald die ganze Halbinsel nach der Stadt Chalcis, also „Chalcidice“ benannt wurde.

Trotzdem schon Perdikkas II. von Macedonien, um 400 vor Christus, dieser Colonisation entgegenzuwirken begann und schon damals Olynthos zur Vormauer gegen die Athener zu machen strebte, trotzdem seine Nachfolger diesen Kampf auf das eifrigste fortsetzten und in demselben sogar ganze Ortschaften, darunter auch Stagiros, den Geburtsort des Aristoteles, zerstörten, konnte die Colonisation dennoch nicht aufgehalten werden; und als endlich Alexander der Grosse die makedonische Herrschaft auch auf Griechenland ausdehnte, da entfiel der Streit von selbst und es stand nun den Griechen nichts mehr im Wege, sich über die ganze Halbinsel auszubreiten. Alle nachfolgenden Kämpfe und Staatenumwälzungen konnten ihnen nichts mehr anhaben, und so ist die Halbinsel bis auf den heutigen Tag vorherrschend von Griechen bewohnt geblieben. Ich fand auf meinen Reisen dort nur ein einziges Dorf, nämlich das östlich von Galatišta gelegene „Režetnikia“, wo ausschliesslich Slaven wohnen, wiewohl dieselben gegen die Ebene von Bešik-Göl nicht mehr so selten sind. Türken kommen, ausgenommen in Saloniki und einigen um das letztere

herum liegenden türkischen Dörtern, nur vereinzelt vor, und zwar theils als Beamte, theils als Kaufleute.

Im allgemeinen bemerkt man unter den Bewohnern Wohlstand und eine schon an Behaglichkeit grenzende Zufriedenheit; vielleicht hauptsächlich deshalb, weil sie die Blüthe der Civilisation zu wenig ahnen und weil sie von Militärdurchzügen, Einquartierungen und ähnlichen Lasten in ihrem entlegenen, friedlichen Winkel verschont bleiben. Sie sind gastfreundlich und wissbegierig, gegen Fremde sehr zuvorkommend und vertrauensvoll, indem sie in jedem solchen ihren Erlöser vom türkischen Joche zu erblicken wähnen. In der Nähe von Ruinen aus dem Alterthume befassen sie sich gerne mit Ausgrabung und Feilbietung antiker Gegenstände, was ihre Neigung zu den Fremden, an die sie derartige Gegenstände gut zu verkaufen pflegen, nicht wenig fördert.

Die **Ortschaften** sind geschlossen, die Gassen meist eng und schlecht gepflastert. An den südlichen Abdachungen des Cholomonda-Gebirges, d. h. längs der Küste des Golfes von Kassandra, pflegen viele Bewohner, deren Felder zu entlegen sind, auf den letzteren Sommerhäuser zu unterhalten, in welchen sie den Sommer über verweilen.

Die **Häuser** selbst werden mit Vorliebe einstöckig und mit einer Holzgalerie oder zum mindesten mit einem Balkon gebaut, die Räumlichkeiten im Erdgeschosse derselben meist zu wirthschaftlichen Zwecken verwendet. Indessen kommen ebenerdige Häuser noch sehr häufig, ja stellenweise vorherrschend vor. Sie werden sehr gerne aus Stein aufgeführt, wo dies aber aus Holz geschieht, werden die Wände angeworfen und sauber getüncht.

Saloniki türkisch Selanik, bulgarisch Solun.

Da alle Lebensadern der Halbinsel auch in Saloniki pulsiren, so muss diese Stadt, wiewohl sie ihre Entwicklung vorherrschend dem eigentlichen Makedonien zu verdanken hat, vermöge ihrer Lage, zu der ihr die chalcidischen Bergmassen verhalfen, auch als Hauptstadt von Chalcidice bezeichnet und als zum Ganzen gehörig, ihrem gegenwärtigen Zustande entsprechend ebenfalls beschrieben werden.

Sie liegt, 40⁰ 36′ 30″ östl. von Ferro unter 40⁰ 38′ 40″ nördlicher Breite, hart am gleichnamigen oder termäischen Golfe und breitet sich im Norden über die Hänge von alten Festungsmauern umschlossen der Ausläufer des Hortaè-Gebirges, aus.

Zur Zeit Alexander des Grossen hiess sie noch Therme und hatte keine sehr wesentliche Bedeutung. Erst Kassander, der Sohn

Antipaters, widmete ihr und ihrer Entwicklung seinen besonderen Schutz, und gab ihr, zu Ehren seiner Gemahlin Thessalonike, einer Schwester Alexander des Grossen, den Namen „Thessalonike". Von da angefangen entwickelte sie sich immer mehr und mehr, ward bald zur grössten Handelsstadt des griechischen wie des illyrischen Reiches, kam im Jahre 1429 an die Türkei und bekam im Verlaufe der Zeit, durch Kürzungen des Namens Thessalonich, den gegenwärtig üblichen Namen der Stadt: „Saloniki, türkisch Selanik, bulgarisch Solun."

Die Stadt dehnt sich sowohl gegen Ost als gegen West noch über den 2000 *m* langen, 10 *m* breiten, mit Lavaplatten belegten Quai aus, hat nach den letzten Daten über 75.000 Einwohner (darunter über 30.000 Juden „Spagnolen" genannt, bei 10.000 Griechen, während den Rest Türken, Slaven, Italiener, Deutsche, Franzosen, Engländer etc. etc. bilden), ist an der Landseite mit einer 6—8 *m* hohen, mit Zinnen und flankirenden Thürmen versehenen, doch gegen Ost und West an vielen Stellen, behufs der Stadterweiterung, bereits demolirten Festungsmauern umgeben und in ihrem höchstgelegenen Theile durch eine Citadelle alten Styls gekrönt.

Der westliche, sogenannte europäische Stadttheil hat meist neue, mitunter sehr hübsche Häuser, während die älteren Stadttheile mehr aus unregelmässigen, schlecht gepflasterten Gassen bestehen, in welchen noch sehr viele aus Holz aufgeführte Häuser sich vorfinden.

Wie in den meisten türkischen Städten und Ortschaften überhaupt, sind auch in Saloniki die Haupteingänge, besonders im Westen, durch öde, aufgelassene Leichenfelder, aus denen regellos Bruchstücke zerfallener Grabsteine herausragen, verunziert, was auf den Fremden stets einen deprimirenden Eindruck ausübt.

Indessen befindet sich die Stadt in einem fortdauernden Aufschwung, sich den Anforderungen der europäischen Civilisation immer mehr anschmiegend. Sie birgt noch immer manche architektonischen und sonstigen Alterthumsschätze, die von Zeit zu Zeit dort aufgefunden werden und zu welch' letzteren auch das, erst in den letzten Decennien am westlichen Ausgange der Stadt aufgefundene Bassin aus dem Bade der Thessalonike gehört. Um dieses herum wurde ein kleiner, aber immerhin sehr schöner, schattiger Volksgarten angelegt, der als erster öffentlicher Garten, welcher nebenbei nahe dem Bahnhofe gelegen ist, nicht nur jedem

Fremden eine wohlthuende Erfrischung bietet, sondern auch der Stadt zur Zierde gereicht.

Saloniki ist Hauptstadt des Vilajets und nach Constantinopel die bedeutendste Handelsstadt der Türkei. Sie besitzt 36 Moscheen, 37 Synagogen, ein griechisches und ein bulgarisches Gymnasium, dann 1 griechische, 1 italienische, 1 französische, 1 israelitische und 1 türkische Volksschule, ferner 1 Handelsschule, mehrere, darunter 2 ziemlich gute Hôtels, 2 Casernen, 3 Spitäler (1 türkisches, 1 griechisches, 1 französisches) und 1 Quarantaine-Anstalt. Ausserdem ist sie Sitz des griechischen Metropoliten und des Gross-Chacham der Juden.

Auch sind in Saloniki zwei Baumwollspinnereien mit Dampfbetrieb, die 100—500 Arbeiter beschäftigen, ferner 7 Dampfmühlen, 1 Spiritusfabrik, 5 Seifenfabriken, 1 Gerberei und 1 Seidenspinnerei. Demnach kann auch die Industrie dortselbst recht rege genannt werden.

Die bedeutende Zahl der Juden besorgt allen Dienst des öffentlichen Verkehrs, des Handels, des Gewerbes, ja selbst die schwere Arbeit der Lastträger.

Das Leben auf der Gasse ist ein reges, lärmendes. Wohl ist man von Wagengerassel verschont, doch wird dieses von dem lauten Reden der Bevölkerung übertroffen, welche gewöhnt ist, rücksichtslos an allen Orten laut zu sein. Auf den Bazaren, die mit unseren Tandelmarktbuden am treffendsten verglichen werden können, wie auf allen öffentlichen Plätzen wird laut disputirt, gefeilscht, gezankt, gestritten, kurz — man wähnt sich dort immer auf einem unserer lebhaftesten Land-Jahrmärkte. Gegen Abend lieben die Leute im Kaffeehause oder, wo dies halbswegs thunlich, im Schatten einer Platane oder eines sonstigen Baumes, um den plätschernden Brunnen herum zu kauern, und — dem Mokka, dem Tschibuk oder dem Nargileh huldigend — ihre Geschäfte abzuwickeln. Nach Sonnenuntergang beginnt aber die Ruhe immer mehr und mehr einzukehren, und wehe dem Mohammedaner, der nach 9 Uhr Abends sich in einem Gast- oder Kaffeehause blicken lassen würde. Ich war selbst Augenzeuge, wie solch' ein pflichtvergessener Türke, der im übrigen nichts verbrochen hatte, als dass er in seiner Musikschwärmerei gar zu gerne den zauberischen Liederklängen einer Tochter Libussas, noch lieber aber ihrer bestrickenden Augensprache — lauschte, um die Mitternachtsstunde herum, aus einem Café chantant, unter den unsanftesten Kolbenschlägen von einer Militär-Patrouille abgeführt wurde.

Das **Klima** ist im Winter ziemlich rauh, im Sommer wegen der nahen Sümpfe ungesund, weshalb ein grosser Theil der Bevölkerung im Hochsommer, in dem östlich gelegenen Kalamaria zu verweilen pflegt.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass die Stadt auch mit der Halbinsel Chalcidice, u. zw. via Galatista, Poligyros, Hierissos bis Monte Athos — durch eine Telegraphenlinie verbunden ist.

Indem ich hiemit nicht nur meinen persönlichen Wahrnehmungen Ausdruck verliehen, sondern in mancher Hinsicht auch die Richtigkeit der bereits bekannt gewesenen Thatsachen bekräftigt habe, schliesse ich diese Zeilen mit dem Wunsche, dass sie diesem, selbst in militärischer Beziehung nicht unwichtigen Theile des Continents in Zukunft mehr Aufmerksamkeit zulenken mögen.

Die Bubis von Fernando Póo.

Aus den Reise- bezw. Missionsberichten von Don José Valero und P. Joaquin Juanola, verdeutscht und bearbeitet von **Prof. Ferd. Blumentritt.**

Die Bubis bewohnen die Besé genannte Zone der Insel Fernando Póo; das Besé-Gebiet liegt zwischen 300—500 *m* Seehöhe im allgemeinen, in grösseren Höhen fühlt der Bubi sich nicht recht behaglich. Sie scheinen erst in neuerer Zeit nach Fernando Póo gekommen zu sein, denn die Portugiesen fanden — angeblich — die Insel unbewohnt. Wir wollen nicht den Vermuthungen über den Ursprung dieses Volkes hier Raum geben, die Herr Valero anstellt, weil sie uns zu wenig wissenschaftlicher Natur sind.

Beide Autoren sprechen wiederholt von dem sympathischen Aeusseren des Bubi. Das Gesicht ist regelmässig geformt, von einem Bubi der Ortschaft Batikopó sagt Valero, er hätte die »correctesten» Gesichtszüge. Von einem Diener des Häuptlings von Dividi erwähnt derselbe Autor, er hätte sich durch eine „intelligente Physiognomie" ausgezeichnet. Die Hautfarbe ist im allgemeinen ein helles Schwarz, die dunkelfarbigsten Bubis traf Valero im Gebiete von Batete, dagegen sah er in dem schon erwähnten Dividi eine der Frauen des Häuptlings, welche durch ihre helle Hautfarbe ihm auffiel. Es war aber keine Albino, welche auch unter den Bubis sich finden, deren Albinismus sich zumeist nur darin offenbart, dass sie weisse Hautflecken am ganzen Körper, besonders aber an den Händen besitzen; ganz weisse Albinos sind selten. In Basopó lernte Valero eine dicke Frau kennen, deren Haut bräunlichgrau gefleckt war. Im allgemeinen Theile seiner Reisebeschreibung sagt Valero, die Bubis wären gerade gewachsen, langbeinig und besässen eine besonders gut entwickelte Wadenmusculatur. Im Reisetagebuche findet sich noch einiges Detail; so bezeichnet er die Bubis von Batete als kräftige Leute von starker Muskelentwicklung, jene von Basupú als schmächtig, aber sehr flink und behende. Der Häuptling von Dividi ist ein Mann von hoher Statur und athletischen Körperformen (obwohl ein 70jähriger Greis!). Dagegen gewähren die

schwächlichen und dürren Gestalten der Bubis von Bakeke, Balobete und Bayobe einen traurigen Anblick.

Das Haar ist wollig und dicht, auch verhältnismässig lang, der Bartwuchs ist im allgemeinen sehr schütter, doch erreicht das Haar des Zwickelbartes eine Länge von 30 *cm* und mehr. Der Häuptling Sas wird geschildert als ein Mann mit schwarzem, gekräuselten Barte, in welchem einige weisse Haare glänzen.

Die Haartracht wechselt nach den verschiedenen Ortschaften. Die Bubis von Bakeke, Balobete und Bayobe tragen das Haar lang und nach hinten gekämmt. Ein Bubi aus Batikopó, welcher eine Zeit lang den spanischen Reisenden als Führer geleitete, trug eine sorgfältig hergestellte und wohl gepflegte Frisur, welche dem Kopfe das Ansehen gab, als ob er sechs oder sieben Hörner trüge. Derselbe Bubi erzählte, dass in seinem Heimatsgebiete, den Kindern beiderlei Geschlechts alles Haar, bis auf die Scheitelhaare abgeschoren würde. In Batete waren es wieder nur die Weiber, welche die Hörnerfrisur des Führers aus Batikopó trugen, während die Männer ganz glatt geschoren waren.

Ueber die Tätowirung der Bubis erwähnt Valero im allgemeinen Theile seines Berichtes: Der Bubi entstellt sein Gesicht durch »transversale« Einschnitte, welche von der Stirne zum Kinne herunterlaufen. Diese schmerzliche Operation müssen die Kinder beiderlei Geschlechts, wenn sie das Alter von vier bis fünf Jahren erreicht haben, über sich ergehen lassen, da es als Stammesabzeichen (distintivo de nacionalidad) gilt. Mit dieser Operation befassen sich nicht die Väter, sondern eigene Specialisten in diesem Fache, welche mit einem eisernen oder hölzernen Messer, mitunter sogar mit der scharfen Kante eines Blattes einer im Walde vorkommenden Pflanze, ziemlich tiefe, gerade Einschnitte von wechselnder Zahl (einige Bubis haben bis hundert und noch mehr solcher Einschnitte oder Schnittnarben) ihrem Opfer in das Gesicht machen. Erreichen die Bubis das mannbare Alter, so pflegen sie von da an sich auf die Brust Ornamente zu malen, welche — von der Grösse eines Centimeters — eine entfernte Aehnlichkeit mit hebräischen Buchstaben besitzen.

Es scheint aber weder diese Narbentätowierung, noch jene Art der Bemalung ein Charakteristikon aller Bubis zu sein, denn in dem Tagebuche wird ausdrücklich erwähnt, dass die Bubis von Basupú sich nicht tätowieren. Von dem mehrfach citierten Häuptling von Davidi wird berichtet, dass er »prachtvoll roth« bemalt war

und vom ebenfalls schon genannten Häuptling Sas wird gesagt, dass sein Körper »vom Kopf bis zu Füssen« mit sorgfältig ausgeführten „Malereien" bedeckt war. Die rothe Farbe scheint die Galafarbe zu sein.

Eine Eigenthümlichkeit der Bubis besteht noch darin, dass sie am Oberarm, unweit der Schulter, besonders am linken, eine Art Einschnürung oder Höhlung ausweisen, was daher rühren soll, dass sie dort ein Band fest schnüren, zwischen welches und das Fleisch sie Messer und andere Gegenstände stecken, wodurch mit der Zeit sich jene Einschnürung und Höhlung des Fleisches des Oberarmes sich bildet.

Ueber ihre Tracht berichtet Valero in dem allgemeinen Theile seines Berichtes Folgendes: Sie gehen nackt einher, die Vertreterinnen des schönen Geschlechtes, so lange sie Jungfrauen sind, sogar splitternackt. Hat das Frauenzimmer seine Jungfräulichkeit verloren, so deckt es seine Scham mit einem Stück Fell, oder einem Fetzen europäischen Zeuges oder einem Pflanzengeflecht, alles dies ist aber sehr klein, wie denn auch die Schambinden der Männer von so geringer Grösse sind, dass sie kaum die Form der Genitalien verhüllen. Nur bei festlichen Anlässen vermehren sie die Zahl und die Grösse der Schambinden. Sie tragen ferner einen flachen Hut, den sie mit einer hölzernen oder eisernen Stecknadel am Schopfe feststecken. Bei Feierlichkeiten gebrauchen sie einen grösseren mit Federn und anderen Gegenständen geschmückten Hut. Sie legen da sich um den Hals ein Band aus Rohr oder Schnüre von kleinen Steinchen oder Glasperlen, von deren Enden auf die Brust herab Affen- oder Antilopenschädel herabbaumeln. Ausserdem tragen sie noch Arm- und Fussbänder von Muscheln. Zur vollständigen Gala gehört es, mit einer rothen Farbe den ganzen Körper einzureiben. Bei Reisen tragen sie nur den flachen Hut oder gar keine Kopfbedeckung, führen aber hiebei immer, ausser Büchse oder Lanze, noch einen Bergstock mit, der oben in eine Krücke, unten in eine Spitze ausläuft, und gewöhnlich eine Länge von $1^1/_2\,m$ besitzt.

Aus Valeros Reisejournal füge ich noch bei, dass die Bubis von Banapá und Basilé auch Gürtel von der Beschaffenheit der Halsbänder anlegen, dass ferner in Maié nur grosse Hüte, wie sie die spanischen Landleute tragen, üblich sind, ohne jeden Aufputz und Zierrath und dass weiter die Bubis von Kopohatá und Apá ohne Hut und ohne Schmucksachen einhergehen.

Sie wohnen in Dörfern, welche durchschnittlich 50—200 Hütten zählen (Dividi aber, obwohl Residenz des Oberhäuptlings oder Bubi-Königs Moko, zählt nach dem Reisejournal Valeros nur 25—30 Hütten). Sie werden aus Brettern gebaut und mit einem Dache aus Palmblättern oder Rohr versehen, das, ohnehin steil abfallend, so tief herunterreicht, dass die rechtwinklige Thür, die man an einer Seitenwand anzubringen pflegt, sehr niedrig ist. Das eben genannte Dividi ist von 3 *m* hohen Palissaden umgeben.

Die Bubis sind sehr fleissige Ackerbauer, ihre Hauptfrucht ist der Nyame oder Ngame (eine Knollenfrucht), die sehr viel Pflege erfordert. Ueberall sieht man die smaragdgrünen quadratförmigen Nyame-Felder von dem dunkeln Grün der Wälder abstechen. Sie roden zu diesem Behufe (durch Niederbrennen) die benöthigten Waldstrecken aus, stecken dann in schnurgeraden Linien in regelmässigen Abständen von 1 *m* Pflöcke aus. Zwischen je einen Pflock wird ein Nyame gepflanzt. Während der ganzen Zeit, wo der Nyame auf dem Felde steht, wird sorgfältig alles Unkraut gejätet. Das Einbringen der Ernte wird mit einem Feste gefeiert. Die Nyamefelder besitzen mitunter eine Ausdehnung von 1—5 ha, selten sind sie eingefenzt. Die zweite Hauptfrucht heisst Malanga und an dritter Stelle steht Nyai (Eierpflanze?). Ausserdem werden Zuckerrohr, Bananen und Kürbisse gepflanzt, letztere zu dem Zwecke, um aus ihren Früchten Gefässe und Geschirr zu machen. Von Bäumen wird besonders den Orangenbäumen, dem Kolanussbaum und jener Palme eine ausnehmende Beachtung geschenkt, von der sie zweierlei Oel, Blätter zum Dachdecken, Fasern zur Herstellung ihrer Pflanzenzeuge und endlich ihr Nationalgetränk, den Palmwein — Topé genannt — gewinnen.

Sie sind passionierte Jäger, ihr Hauptwild bilden Antilopen, Affen, Vögel und eine Art Eichhörnchen. In den grösseren Höhen errichten sie Pürschhütten, um auf Antilopen zu jagen. Ihre Jagdwaffe bilden grosskalibrige Feuerschlossgewehre, sonst scheint ihre Nationalwaffe die Lanze zu sein.

Ihre Hausthiere sind Hühner, Schafe und Ziegen. Letztere bilden für sie eine gute Einnahmsquelle, denn in dem spanischen Hafen Santa Isabel sind Ziegen selten und werden sehr theuer bezahlt (mitunter 50 bis 60 Pesetas oder Francs das Stück). Eier werden nur von Weibern und Kindern gegessen.

Ihre Hauptindustrie besteht in der Gewinnung von Palmöl und in dem Sägen von Brettern. Diese Artikel sind für den Verkauf

an christliche Händler bestimmt. Für eigenen Bedarf arbeiten sie Zeuge aus Pflanzenfasern, flechten Körbe und bereiten Thongeschirr. Früher schnitzten sie aus hartem Holze Messer und Beile, heute werden diese durch solche aus Eisen hergestellte und von Europa importierte verdrängt. In seinem Reisejournale bemerkt Valero: »In Bomotschi wurde meine Aufmerksamkeit durch die eigenartige Beleuchtung der Häuser während der Nachtzeit wachgerufen. Diese bestand darin, dass Fackeln, welche in eine petroleumartige Flüssigkeit getaucht waren, brannten. Ich erinnerte mich nun, dass ich dies auch andern Orten, die ich besucht hatte, zu bemerken Gelegenheit hatte, ich forschte jetzt nach und fand, dass sie diese Flüssigkeit durch Einschnitte in einen Baum gewannen; am anderen Tage stellte ich fest, dass dieser Baum entweder der Kakahuey (Arachis-Species) selbst sei oder doch zu dieser Art gehöre.« — Die Bubis haben Muschelgeld, nur die, welche im ständigen Verkehre mit Santa Isabel oder mit christlichen (meist von Sierra Leone stammenden Schwarzen) Händlern stehen, nehmen auch gemünztes (spanisches) Geld an. Die bei Christen in Arbeit stehenden Bubis werden meist mit Rum u. dgl. entlohnt. Es gibt heute schon Bubis, welche selbst die Rolle der christlichen Plantagenbesitzer u. Händler sich aneignen. Valero fand einen Bubi, der eine ganz nette Cacaoplantage angelegt hatte.

In manchen Gegenden wird auf die Erhaltung der Verkehrswege eine grosse Sorgfalt verwendet. So erwähnt Valero, dass in dem ganzen Gebiete, das unter der unmittelbaren Herrschaft des Häuptlings von Dividi steht, gut gepflegte und praktisch angelegte Pfade das ganze Territorium durchkreuzen; wo der Pfad über einen Bach zu setzen hat, findet man Stege, welche aus vier bis fünf Holzbrettern zusammengefügt sind.

Ihre Religion besteht in dem Glauben an einen Geist, namens Mó oder Morimó, der beständig darnach strebt den Menschen Unheil zuzufügen, die Saaten durch Dürre zu vernichten und Vieh und Menschen das Leben zu nehmen. Der ganze Cultus ist demnach darauf gerichtet, den Morimó sich wohlgesinnt zu erhalten. Ihm sind grosse, reichwipfelige Bäume geweiht, welche in den Ortschaften auf einem eigenen Platze stehen und mit Schneckenhäuschen, Muscheln, Affenschädeln, Kürbissen und Federn geschmückt sind. Am Fusse des Stammes sind grosse Steine zu einer Art von Betbank zusammengeschlichtet. Innerhalb dieser Steinbänke verrichten die Fetischmänner die Opfer für das gesammte Dorf, in dem sie Ziegen und Vögel

opfern, deren Knochen dann als Amulete gegen allerlei Zauber dienen. Das sind die allgemeinen Opfer, die Fetischmänner werden aber auch von einzelnen Personen consultiert. Dann verbindet der Fetischmann seinem Kunden die Augen und führt ihn zur Nachtzeit in den Wald, angeblich zu einer Höhle, aus deren Innerem dann eine Stimme die Fragen beantwortet, Rathschläge und Warnungen bezüglich der Zukunft ertheilt und den Willen der Vorfahren verkündigt. Die Fetischmänner tragen nur aus Fellen bestehende Schambinden und gebrauchen überhaupt keinen Artikel, kein Fabrikat, keinen Gegenstand europäischen Ursprunges. Das Haupt schmücken sie mit Hörnern und Federn.

Die wenigen Fetischmänner, welche der spanische Reisende zu Gesichte bekam, machten auf ihn den Eindruck durchgetriebener, sehr intelligenter Leute. Die Fetischmänner erfreuen sich eines grossen Ansehens und ihr Amt, das erblich zu sein scheint, gewährt ihnen ein reichliches Einkommen. Im Uebrigen begegnen wir bei den Bubis ähnlichen Arten von Aberglauben, wie sie bei den afrikanischen Negern allgemein verbreitet sind.

Feste religiösen Charakters werden beim Uebergange der Dürre zur Regenzeit, beim Säen und Ernten besonders des Nyame gefeiert, doch gibt es auch ausserordentliche Festlichkeiten, welche meist vom Fetischmann gefordert werden, um ein Unheil abzuwehren oder den Zorn des Morimó zu besänftigen. An das Opfer schliesst sich dann ein Schmaus und Tanz an.

Anscheinend zerfallen die Bubis in drei Stände: der erste Stand wird von den Butuku oder den Häuptlingen gebildet, dann kommt der Mittelstand, dessen Angehörige sich den Luxus gestatten können, ein bis zwei Weiber zu halten, und die alles zu einem nach Bubi-Begriffen gemächlichen Leben besitzen und endlich kommt als dritter Stand jener der armen Teufel, welche oft nicht einmal ein Weib besitzen, sondern sich durch Dienstleistung bei ihren wohlhabenderen Stammesgenossen oder in den europäischen Factoreien (letzteres höchst selten) fortbringen. Es ist demnach der Reichthum, der Besitz, welcher Rang und Stellung sichert.

Die Sclaverei ist merkwürdiger Weise unter den Bubis strenge verpönt.*) Stolz sagen sie: »Ein Bubi kauft keinen Bubi, noch verkauft er ihn,« eine den afrikanischen Schwarzen sonst nicht sehr geläufige Gesinnungsart. Der Freiheitsstolz der Bubis sucht auch

*) Dagegen ist Weiberkauf gestattet (Siehe weiter unten).

sonst seines gleichen. Der Bubi verlässt sein heimatliches Dorf. seinen Dienstherrn, wann es ihm gefällt, ohne dass jemand es wagte, seinem Weggange hindernd entgegen zu treten. Unter solchen Umständen darf es nicht auffallen, dass so wenige Bubis sich entschliessen in den Factoreien Dienste zu nehmen, denn man verlangt von ihm, dass er sich für mindestens ein Jahr binde und die Verpflichtung widerstrebt gar zu sehr seinem Hange zur Ungebundenheit. Die persönliche Freiheit wird bei den Bubis so sehr respectiert. dass sie ihre eigenen Kinder, wenn sie ihnen nach den Missionsschulen entlaufen, weder zurückfordern, noch schelten. Es ist dies kein Zeugnis von mangelnder Elternliebe, denn, wenn sie den Verlust eines Kindes merken, so spüren sie ihm sofort nach, überlassen es aber seinem Willen, sobald sie gemerkt haben, dass es in guten Händen sich befindet.

Die Häuptlinge — Butuku, Butschuku, Mutschuku oder Moitari*) betitelt — werden aus den Reichen gewählt. Sie werden von ihren Unterthanen sehr respectiert, mit Geschenken bedacht und bei der Bearbeitung der Felder durch eine Art freiwilliger Frohnde unterstützt. Um sich zu revanchieren, veranstalten die Häuptlinge Feste, bei welchen sie ihre Unterthanen mit Ziegenbraten, Nyame und Palmwein bewirten. Je freigebiger bei solchen Anlässen der Häuptling ist, desto sicherer kann er auf die Erkenntlichkeit und die Treue seiner Unterthanen zählen. Der Häuptling Moko oder Mokotó von Dividi beansprucht die Oberherrschaft über die übrigen Häuptlinge, weshalb er auch der König der Bubis genannt wird, doch scheinen die anderen Häuptlinge diese Ansprüche nicht anzuerkennen. Früher durften die Häuptlinge kein Salz und keinen Fisch essen, noch Rum trinken. Letzteres geschieht aber heute allgemein. Die Häuptlinge von Batikopó mussten früher auch des Genusses von Schaffleisch sich enthalten, heute lassen sie sich aber Salz, Fisch, Schaffleisch und Rum wohl munden.

Die Häuptlinge üben das Richteramt aus und scheinen mitunter sehr summarisch vorzugehen. So lässt der Häuptling Sas allen Weibern seines Reiches, die in den Factoreien mit den dort angestellten fremden Arbeitern in geschlechtlichem Verkehre gestanden, ohne weiters die Hände abhauen. Es ist dies zwar die bei Ehebrecherinnen gestattete Strafe, wird aber selten ausgeübt.

*) Moitari scheint so viel wie Oberhäuptling zu sein.

Die Bubis besitzen auch ein Institut, das halb militärischer, halb polizeilicher Natur lebhaft an die hl. Hermandad Altspaniens erinnert. Es sind junge Leute, welche, wie eine Miliz aufgeboten werden, sobald es sich darum handelt eines Verbrechers habhaft zu werden, ein Verbrechen zu sühnen oder eine Zwistigkeit mit einem anderen »Staate« mit bewaffneter Hand auszutragen. Diese Miliz führt den allgemeinen Namen Lúa, Luchúa oder Luhúa, doch führen sie in den einzelnen Gegenden auch Localnamen, wie: Barikana, Boya, Basalikope, Botuleri und Boala. Eine Art Comité, namens Boala, tritt bei Verlautbarung eines Verbrechens an dem Thatorte zusammen und ordnet dann, wenn sie es für nöthig findet, das Aufgebot der Lúa an.

Die Weiber werden durch Kauf erworben und scheinen unter gewissen Bedingungen auch wieder verkauft werden zu können.

Eigenthum erwirbt man durch Erbschaft, durch Arbeit und dann noch auf eine dritte Weise: wenn nämlich jemand im Walde Kolanussbäume oder Palmen, von der Zeit an, wo sie aus dem Boden emporkeimen, pflegt u. die erste Ernte abnimmt, so hat er sich dadurch das Eigenthumsrecht auf diese Waldbäume für Lebenszeit erworben, scheint aber dieses Eigenthum nicht vererben zu können.

Als die strafwürdigsten Vergehen werden Ehebruch, Raub und Mord angesehen. Der Strafsatz für Ehebrecher ist auf 5—10 Ziegen angesetzt, für Weiber besteht die Bestrafung im Abhauen einer Hand oder auch beider Hände. Ertappt der Ehemann die Frau und Liebhaber in flagranti, so steht ihm nicht nur das Recht zu beide windelweich zu hauen, sondern auch von den Waffen, die er gerade mit sich führt, Gebrauch zu machen. In der Praxis fallen aber die Strafen für die Ehebrecher gelinder aus. Der Räuber hat nicht nur die geraubte Sache zurückzustellen, sondern dem Beraubten noch eine Entschädigung zu zahlen. Der Mörder büsst sein Verbrechen mit seinem Leben.

Ihre Tänze theilt Valero in drei Classen ein, von denen der eigenartigste der Hörnertanz ist. Bei diesem bilden die Weiber einen Halbkreis, jedes von ihnen hält in jeder Hand ein Ochsenhorn, das sie gegen das andere nach dem Takte des Gesanges schlagen. Einen anderen Halbkreis bilden die Männer, sie stehen in zwei Gliedern da, ausgerüstet mit Lanzen und mit aus schwarzen Häuten verfertigten Schilden. Sie führen während des Tanzes ein Scheingefecht auf und am Schlusse jeder Strophe schlagen sie unisono die Waffen zusammen.

Jene Hörner und die Häute jener Schilde stammen von den verwilderten Rindern her, die von den Portugiesen hier zurückgelassen worden waren, die aber heute schon ausgerottet sind. Jetzt sehen sich die Bubis genöthigt, diese für jenen Tanz unentbehrlichen Artikel durch Vermittlung christlicher Händler von der Sierra Leona-Küste herzubeziehen, denn sie selbst besitzen keine Rinder.

Aus dem Tagebuche des Reisenden sei noch zu ergänzen, dass in einigen Districten die Ceremonie des Abschiedsnehmens darin besteht, dass man auf den Bauch klopft und einander die Hände gegenseitig schüttelt. Arm- und Beinbrüche werden nach einer der europäischen ähnlichen Methode behandelt, der Verband und Schienen werden durch Einschnürrung mit Rohr ersetzt.

Die Nachrichten, welche P. Juanola, über die Bubisprache gibt, sind eigentlich der Vorrede seiner Grammatik dieses Idioms entnommen und sehr dürftig, immerhin aber von Interesse. Er tritt entschiedener Weise jenen Autoren entgegen, welche behaupten, dass die Bubisprache sich in mehrere Dialecte spaltete, u. diese Mundarten so weit von einander abweichen, dass Bubis aus entfernteren Districten sich nicht gegenseitig verständigen könnten. Es gibt zwar gewisse mundartliche Abweichungen, die aber nie so weit gehen, dass ein »Dialect« im Sprachgebiet eines zweiten unverständlich bliebe. Diese Abweichungen bestehen meist nur darin, dass die Bubisprache für einen Begriff oft zwei Vocabeln besitzt, von denen die eine mehr hier, die andere mehr dort in Gebrauch ist, wie etwa im Deutschen: Böttcher und Binder, Schreiner und Tischler. Vielfach unterscheiden sich diese abweichenden Worte nur durch einzelne Buchstaben.

Valero fand die Angaben des Missionärs vollständig bestätigt: sein Dolmetsch war von Kindheit an in Santa Isabel aufgewachsen und dennoch verständigte er sich perfect mit den Bubis aller Districte. Was die »Abweichung von nur einzelnen Buchstaben« anbelangt, so weist Valero als Beispiel auf den Häuptlingstitel hin, der im NW. und W. Butuku, im SW., S. und SO. Mutschuku, in O. und NO. aber Butschuku heisst.

Die Tiefsee-Forschungen Sr. M. Schiffes „Pola" in den Jahren 1890, 1891 und 1892.

Nach amtlichen Quellen bearbeitet.

(Mit einer Kartenskizze.)

Wie den meisten unserer Leser bekannt sein dürfte, war im Jahre 1889 von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften die Ausführung von Tiefsee-Untersuchungen in der Osthälfte des Mittelmeeres beschlossen und zu diesem Zwecke die Summe von 17.950 fl. bewilligt worden.

Diesem wissenschaftlichen Unternehmen kam die k. u. k. Marine-Section des Reichs-Kriegs-Ministerium auf das Bereitwilligste entgegen, indem sie den Transport-Dampfer „Pola" für mehrere Sommer-Campagnen zur Verfügung stellte.

Als Aufgabe des Unternehmens wurde von der kaiserlichen Akademie bezeichnet „Die Ermittelung des vom Wasser bedeckten Reliefs der Erde unter dem östlichen Mittelmeere, dann der Temperatur, der Dichte, des Salzgehaltes und der sonstigen physikalischen und chemischen Eigenschaften des Seewassers von der Oberfläche bis zu den grössten Tiefen, ferner Untersuchungen über das Eindringen der Lichtstrahlen in das Meer, und zugleich über die Aufsammlung der verschiedenen Formen lebender Wesen bis zu den grössten Tiefen hinab.

Indem die österreichisch-ungarische Monarchie damit die wissenschaftliche Untersuchung des östlichen Mittelmeeres übernahm, wie dies Frankreich und Italien in Bezug auf das westliche Mittelmeer gethan, übernahm sie eine ihrer Stellung und culturellen Bedeutung, wie nicht minder ihrer Kriegsmarine würdige Aufgabe auf dem internationalen Arbeitsfelde der wissenschaftlichen Meereserforschung.

Von der kaiserlichen Akademie haben an den Expeditionen der letzten drei Jahre theilgenommen Hofrath Dr. F. Steindachner als Leiter der wissenschaftlichen Arbeiten, ferner Universitäts-

Professor Dr. C. Grobben und Custos am k. k. Hofmuseum Doctor E. v. Marenzeller für die biologischen, und Assistent am chemischen Universitäts-Laboratorium Doctor K. Natterer für die chemischen Untersuchungen. Die physikalisch-oceanographischen Arbeiten waren dem von früheren oceanographischen Expeditionen*) her bekannten Professor an der k. u. k. Marine-Akademie J. Luksch übertragen.

Das Expeditions-Schiff „Pola", mit den besten und technisch vorgeschrittensten Apparaten und Instrumenten ausgerüstet, wurde vom k. u. k. Fregatten-Capitän Wilhelm Mörth befehligt.

Bevor die Expedition zum erstenmale am 10. August 1890 in See ging, wurde sie durch den hohen Besuch des Fürsten Albert I. von Monaco beehrt, welcher in Begleitung des Präsidenten der französischen zoologischen Gesellschaft, Baron de Guerne, nach Pola kam und namentlich bei der Erprobung der Tiefsee-Apparate vermöge seiner reichen Erfahrung auf dem Gebiete oceanographischer Forschung durch Rathschläge und praktische Anweisungen der Expedition wesentliche Dienste leistete.

Die Gesammtergebnisse der je 6—10wöchentlichen Sommer-Campagnen 1890, 1891 und 1892 wurden von der Akademie der Wissenschaften in einem umfassenden Werke veröffentlicht. Soeben ist das Werk erschienen. Ueber das Boden-Relief, die Tiefen- und die physikalischen Verhältnisse der durchforschten Meeresgebiete geben die Berichte des Professors J. Luksch ein abschliessendes Bild.

Wie aus der beigelegten Kartenskizze, welche die vom Expeditionsschiffe in den drei Jahren durchmessenen Routen und ausgeführten Tiefsee-Lothungen darstellt, zu ersehen ist, erstreckten sich die Forschungen auf das Mittelmeer östlich des Meridians von Cap Sancta Maria de Leuca und schliessen derart direct an die westlich dieses Meridians ausgeführten Forschungsarbeiten des italienischen Expeditions-Schiffes „Washington" an.

Boden-Relief.

Was zunächst die Tiefenverhältnisse des östlichen Mittelmeeres betrifft, so lassen die Lothungen der „Pola" in Verbindung mit den älteren englischen und den neueren italienischen Tiefenmessungen das Boden-Relief dieses Meeres in seinen Hauptzügen ziemlich deutlich erkennen.

---

*) J. Wolf's und J. Luksch's physikalische Untersuchungen im adriatischen und sicilisch-jonischen Meere auf den Schiffen »Nautilus«, »Deli« und »Hertha« (1874—76, 1880).

Der centrale Theil des Mittelmeeres zwischen Sicilien und Kandien, Italien und Afrika bildet das tiefste und bedeutendste mediterrane Depressions-Becken, welches mehrfach mit oceanischen Tiefen dicht an die Küsten von Sicilien, Griechenland, Kandien und Afrika (Plateau von Barka) herantritt. Der steilste Abfall des Meeresbodens wurde bei der Insel Sapienza (bei Navarin) constatirt, wo in nur 10 Seemeilen Entfernung vom Lande eine Tiefe von 3150 *m* gemessen wurde, woraus sich eine mittlere Böschung von nahezu 10° ergibt.

So ziemlich im Centrum dieses Beckens hatte „Washington" im Jahre 1887 die grössten Tiefen von 4055—4067 *m* gelothet. Die Lothungen der „Pola" lassen es aber nunmehr ausser Zweifel erscheinen, dass die tiefste Stelle circa 180 Meilen weiter östlich zu suchen ist, indem dort, 54 Meilen SW. von Cap Matapan, das Loth in eine Tiefe von 4400 *m* sank, die grösste Tiefe, die bisher im gesammten Mittelmeere gefunden worden.

Zwischen der „Pola"-Tiefe und der früher erwähnten „Washington"-Tiefe liegt ein etwa 1000 *m* vom Meeresboden aufsteigender, nordwestlich verlaufender Rücken, wie es scheint, eine unterseeische Fortsetzung des Plateaus von Barka.

Ebenso trennt eine von diesem Plateau in nordöstlicher Richtung zur Insel Kandien hinziehende Bodenschwelle, über welcher wenig mehr als 2000 *m* Wasser liegt, die „Pola"-Tiefe von der Depression des östlichsten Mittelmeer-Beckens.

Die ausgedehnteste Einsenkung dieses Beckens zieht vom Golfe von Solun in nordöstlicher Richtung gegen den Golf von Adalia hin; doch scheint das Areal des unter 3000 *m* Tiefe sinkenden Meeresbodens nicht von bedeutender Ausdehnung zu sein.

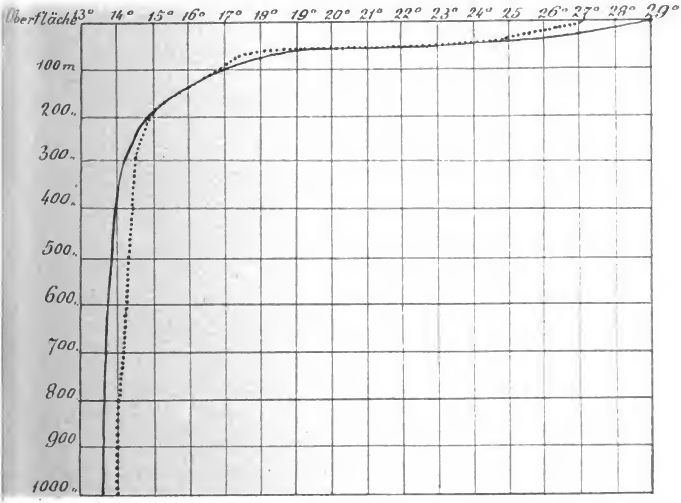
Die grösste Tiefe dieses Beckens wurde übrigens nicht in der angegebenen Einsenkung, sondern am nördlichen Rande des ersteren, circa 28 Meilen vom hohen Lande der Sieben Vorgebirge (südlich von Makri) gefunden, u. zw. 3591 *m*. Es tritt somit auch bei dieser, wie bei der „Pola"-Tiefe und den Senkungsgebieten des westlichen Mittelmeeres, die für alle bedeutenden oceanischen Depressionen charakteristische Thatsache zu Tage, dass die grössten Tiefen nicht in der Mitte der Meere, sondern an deren Rande, in der Nähe einer steil abfallenden, mit Vulkanen oder doch hohen Bergen besetzten Küste liegen.

In der vielfach bis auf mehr als 100 Meilen Entfernung vom Lande durchkreuzten Syrischen See fand „Pola" nur 4 Tiefen

über 2000 *m* (die grösste mit 2130 *m*), im Canal zwischen Cypern und Karamanien, dessen Tiefen bishin ganz unbekannt gewesen, nur 2 Tiefen über 1000 *m*.

Meeres-Temperatur.

Die in den Hauptzügen schon bekannt gewesene Wärmevertheilung im östlichen Mittelmeere erscheint nunmehr durch die in allen Meeresschichten vorgenommenen 1655 Temperaturmessungen der „Pola", wenigstens für die Sommerverhältnisse, genau bestimmt.



Im allgemeinen zeigt sich im Sommer das Wasser des östlichen Mittelmeeres in allen Schichten höher erwärmt, als jenes im westlichen Theile.

In dem Forschungsgebiete der „Pola" selbst ist diese Zunahme der Temperatur von West nach Ost, ebenso wie die von Nord gegen Süd, an der Oberfläche und in den Mittelschichten deutlich ausgesprochen und auch noch im Bodenwasser erkennbar, mit Ausnahme des östlichsten Beckens — östlich des Meridians von Rhodus — wo in allen Tiefen von mehr als 1000 *m* ausnahmslos 13·6⁰ C. gemessen wurde.

3*

Aus dem beistehenden Diagramme sind die höchsten, in den verschiedenen Schichten gemessenen Temperaturen zu entnehmen, und zwar bezieht sich die ausgezogene Curve auf das centrale, die punktirte aber auf das Ostbecken.

Von der Oberfläche nach abwärts nimmt die Temperatur etwa bis 100 *m* sehr rasch — am raschesten zwischen 30 und 70 *m* — dann immer langsamer, und von 400 bis 1000 *m* nur noch um circa $^1/_2{}^0$ C. ab.

Von der Tiefe von 1000 *m* abwärts findet keine nennenswerthe Wärmeabnahme statt und herrscht bis zum Grunde eine nahezu constante Temperatur von 13·5—13·9° C.

Diese hohe und constante Wärme der Tiefenschichten, welche sich im westlichen Mittelmeer um etwa 1° C. niedriger stellt, verdankt das Mittelmeer bekanntlich — ausser seinem Klima — der Abschliessung vom Ocean, mit welchem es nur in sehr schmaler und oberflächlicher, unter das Niveau von 400 *m* nicht hinabreichender Verbindung steht. Infolge dessen ist das Mittelmeer von dem Zuflusse kalten Wassers aus grösseren Tiefen des Oceans bewahrt und wird seine Tiefentemperatur hauptsächlich nur durch die an der Oberfläche herrschenden Wärmeverhältnisse bestimmt, während im Ocean die klimatischen Factoren im allgemeinen ohne Einfluss auf die Tiefentemperatur sind und diese bis zum Grunde abnimmt, so dass in Tiefen gleich den grössten des Mittelmeeres auch unter dem Aequator eine Temperatur von nur 2° C und darunter herrscht.

Von der oceanischen Circulation des Tiefenwassers abgeschlossen, befindet sich das ganze Mittelmeer, mit Ausnahme seiner oberen Schichten bis etwa 400 *m*, in einem Zustande nahezu vollkommener Stagnation, welcher Zustand nicht nur die oben dargestellte Wärmevertheilung in der Tiefe bedingt, sondern auch den Salzgehalt und die chemischen und physikalischen Verhältnisse überhaupt beeinflusst, in einschneidendster Weise auf das organische Leben — die Tiefsee-Fauna des Mittelmeeres ist (im Gegensatz zum Thierreichthum in dessen oberen Schichten) bekanntlich auffallend arm — ja selbst auf die Beschaffenheit des Meeresgrundes zurückwirkt.

Specifisches Gewicht und Salzgehalt.

Das specifische Gewicht, respective der aus demselben abgeleitete Salzgehalt des Seewassers in der ganzen Osthälfte des Mittelmeeres schwankt zwischen 1·0290 und 1·0300 (auf 17·5 ° C. reducirt), entsprechend den Salzgehalten von 3·79 und 3·93%, ist also beträchtlich höher als irgendwo im Ocean und höher als im westlichen Mittelmeere. Der Salzgehalt nimmt in den oberen und den Mittelschichten im ganzen von West gegen Ost hin zu, während am Grunde eine solche Zunahme nicht bemerkbar ist. Im Centralbecken ist eine allmähliche Zunahme des Salzgehaltes von der Oberfläche dem Grunde zu, deutlich ausgesprochen; im östlichsten Becken hingegen werden die höchsten Werthe an der Oberfläche und in der obersten Schichte bis etwa 100 *m*, die niedrigsten am Grunde beobachtet. Die Unterschiede sind hier übrigens so gering — (3·89—3·93% respective 1·0297—1·0300), dass im Ostbecken alle Schichten ziemlich gleichmässig durchsalzen erscheinen.

Die etwas stärkere Durchsalzung der oberen Schichten, die auch in allen Passatregionen beobachtet wird, ist jedenfalls eine Folge der besonders intensiven Verdunstung und der Regenlosigkeit der Jahreszeit.

In den seichten Gewässern vor dem Nildelta macht sich der versüssende Einfluss des Nilwassers nur bis auf ungefähr 15 Meilen Entfernung von der Küste geltend.

Durchsichtigkeit und Farbe des Seewassers.

Zur Untersuchung der Durchsichtigkeit wurden weisse blanke Metallscheiben bis zum Moment des Verschwindens langsam ins Meer versenkt.

Die Beobachtungen bestätigen die aussergewöhnlich hohe Transparenz des Mittelmeerwassers. Die geringste Sichtlichkeitstiefe war 32 *m* und zwar gerade an der grössten Tiefe Süd-West vom Cap Matapan; in mehreren Fällen entschwand die Scheibe dem Auge erst in Tiefen über 50 *m*; die grösste Tiefe, in welcher die Scheibe noch sichtbar war, betrug rund 60 *m* (circa 65 Meilen westlich von Beirut), ein Durchsichtigkeitsgrad, wie er nach dieser Methode bisher nur in der Sargasso-See von der Plankton-Expedition 1886 constatirt worden.

Wie tief überhaupt Lichtstrahlen (natürlich nur die chemisch wirksamen, für welche das Seewasser die höchste Durchlässigkeit

besitzt), in das Meer eindringen, wurde durch Versenkung und Exponirung lichtempfindlicher Platten untersucht. Die Resultate sind ungefähr die gleichen wie die von Petersen bei Capri erlangten; in 550 *m* Tiefe waren noch Lichteindrücke an Platten wahrnehmbar, in 600 *m* konnten jedoch solche mit Sicherheit nicht mehr constatirt werden.

Die Farbe des Seewassers wurde nach einer bestimmten Skala (mittelst auf chemischem Wege hergestellter blauer Flüssigkeiten verschiedener Nuancen) festgestellt. Hiebei zeigte sich eine Abnahme der dunklen Meeresfarbe mit der Zunahme der Sonnenhöhe, während betreffs der Durchsichtigkeit natürlicherweise das entgegengesetzte Verhalten aus den Beobachtungen hervorging, d. h. Zunahme der Durchsichtigkeit mit dem Wachsen der Sonnenhöhe.

Durch diese allgemein gehaltenen Mittheilungen, zu deren Erläuterung die beifolgende Skizze des Arbeitgebietes dienen soll, beabsichtigen wir lediglich die Aufmerksamkeit auf eine wissenschaftliche Leistung hinzuweisen, die der Initiative der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften entsprungen, durch die k. und k. Kriegs-Marine unterstützt und durchgeführt, in aller Stille sich vollzogen und wichtige Aufschlüsse über das Mittelmeer ergeben hat. Eine vierte im kommenden Sommer stattfindende Expedition S. M. Schiffes „Pola" wird diese Arbeiten durch Untersuchungen im Aegäischen Meere abschliessen.

Linienschiffs-Lieutenant Haus.

Klima von Sofia.

Von **J. Hann.**

Im October 1880 begann im k. u. k. österreichisch-ungarischen Consulate in Sofia eine Reihe meteorologischer Aufzeichnungen, die mit einer Unterbrechung in der Zeit von April 1882 bis Ende 1886 bis jetzt fortgesetzt worden sind, und deren wesentlichste Ergebnisse ich im Nachfolgenden zusammenstellen und besprechen will.

Die Instrumente (Ausrüstung einer sogenannten Station II. Ordnung) wurden von dem damaligen k. u. k. Gesandten Graf Khevenhüller durch die k. k. meteorologische Central-Anstalt in Wien bezogen; die Beobachtungen selbst übernahm Herr Consul Luterotti. Derselbe hat seine täglichen dreimaligen meteorologischen Aufzeichnungen um 7 Uhr Morgens, 2 und 9 Uhr Abends regelmässig an die meteorologische Central-Anstalt in Wien eingesendet, in deren Jahrbüchern auch die jährlichen Ergebnisse veröffentlicht worden sind. Herr k. u. k. Consul Luterotti hat sich durch seine mühevollen und sorgfältigen meteorologischen Beobachtungen um die Kenntnis der klimatischen Verhältnisse der Balkanhalbinsel wesentliche Verdienste erworben, die hier Dank und Anerkennung finden sollen.

Seither ist noch eine zweite meteorologische Station in Sofia entstanden, am Gymnasium daselbst, unter der Leitung des Herrn Professor Spas Watzow, werden nun auch schon wieder bald 2 Jahre um sein, seitdem diese Station ein tägliches Witterungstelegramm an die k. k. meteorologische Central-Anstalt nach Wien sendet, das in den internationalen telegraphischen Witterungsbericht aufgenommen und veröffentlicht wird. Es ist gewiss bezeichnend für die in der letzten Zeit vor sich gegangenen Aenderungen der Verhältnisse auf der Balkanhalbinsel, dass wir nun täglich auf telegraphischem Wege von dem Zustande der Witterung in Sarajewo und Sofia unterrichtet werden.

Herr Prof. Spas Watzow hatte die Güte, uns die gedruckten täglichen Aufzeichnungen der meteorologischen Station am Gymna-

sium einzusenden (Jänner 1881 bis incl. September 1892) von denen wir auch im Nachfolgenden Gebrauch gemacht haben. Das Beobachtungsschema und die Form der Publication der Beobachtungsergebnisse ist mit der im österreichischen meteorologischen Beobachtungsnetze üblichen ganz übereinstimmend.

Ich habe in einer Tabelle die Mittelwerthe der wichtigsten klimatischen Elemente zusammengestellt, wie sich dieselben direct aus den sechs- bis siebenjährigen (bis Juli 1892) meteorologischen Aufzeichnungen des Herrn k. u. k. Consul Luterotti ergeben.

Der jährliche Gang des Luftdruckes wird charakterisiert durch niedrigen Druck im Frühjahre und hohen Druck im Herbst. Die Temperatur weist ziemlich grosse tägliche und jährliche Schwankungen auf. Der Winter ist kalt, der Sommer heiss, letzterer trotz der beträchtlichen Seehöhe von mehr als 500 Meter. Die mittleren Jahresextreme der Temperatur sind 34·8° und —17·5, die absoluten Extreme (während der 7 Jahrgänge) waren —22° Celsius im Jänner 1888 *) und 36·8° im August 1887. Der Jänner 1888 war auch im Ganzen sehr kalt, er hatte — 7·6° Mitteltemperatur. Da in Bukarest gleichzeitig die Mitteltemperatur — 10·2° Celsius war, die niedrigste Mitteltemperatur eines Monates seit 1857, so darf man voraussetzen, dass die Kälte dieses Monates auch für Sofia eine ausserordentliche war. Der August 1890 hatte dagegen eine Mittelwärme von 24·7° (in Bukarest desgleichen).

Es scheinen aber die Sommertemperaturen an dem Orte, wo Herr Luterotti beobachtet, etwas zu hoch zu sein, und der Grund davon liegt wohl in der mehr geschützten Lage des Hauses, wo Herr Consul Luterotti beobachtet, das sich im westlichen Theile der Stadt befindet. Die Station beim classischen Gymnasium liegt nicht allein 10*m* höher, sondern auch viel freier in dem östlichen Stadttheil gegen Vakarel. Sie ist darum den kühlen Bergwinden mehr ausgesetzt.**)

Die Lufttrockenheit ist in den Sommermonaten Nachmittags sehr beträchtlich, dagegen ist im Winter wieder die Feuchtigkeit gross. Der Himmel ist im Winter stark bedeckt, dagegen sehr heiter von Juli bis September, namentlich aber im August. Die Hauptregenzeiten sind Frühling und Herbst, specieller bringen Mai

---

*) Am 16. Januar 1892 hatte Sofia um 7 Uhr Morgens eine Temperatur von —31·2° Celsius.

**) Diese Mittheilung über die Localverhältnisse der beiden Stationen verdanke ich Herrn Prof. Toula.

und October den meisten Regen; Winter und Sommer sind trocken. Zur geringen Niederschlagsmenge des Winters trägt wahrscheinlich die Gebirgsumrahmung des Beckens von Sofia wesentlich bei, welche im Süden in der Vitóša 2290 *m* erreicht. Durchschnittlich hat Sofia im Jahre 90 Niederschlagstage, darunter 22 Schneetage. Die Gewitter scheinen im Mai und Juni am häufigsten zu sein. Wahrscheinlich werden die neueren meteorologischen Beobachtungen, die unter günstigeren Verhältnissen angestellt werden, eine grössere Regenmenge und eine grössere Zahl der Niederschlagstage und der Gewittertage ergeben. Im siebenjährigen Mittel erhält Sofia eine Niederschlagsmenge von 57 *cm*, d. i. fast genau die durchschnittliche Niederschlagsmenge von Wien.*) Nach den nun vorliegenden 18 correspondirenden Monaten der Regenmessungen von Luterotti und Watzow hat die Station am Gymnasium eine grössere Regenmenge im Verhältniss von 1·18 zu 1·00 (Regensumme von 19 Monaten, Luterotti 114 *cm*, Watzow 135), im Sommer und Herbst ist der Unterschied am grössten, im Winter fast Null. Heftige Regengüsse und Hagelfälle sind nicht selten. Am 17. September 1890 konnte Herr Luterotti eine Regenmenge von 72 *mm* messen; über einen heftigen Hagelschlag am 31. Mai 1890 hat er in der meteorologischen Zeitschrift B. 25, Seite 277 berichtet.**)

Dr. Constantin Jireček sagt in seinem Werke „das Fürstenthum Bulgarien“ (Wien 1891) die wichtigsten Eigenschaften des Klimas sind: „Ein kurzer heisser und regenarmer Sommer, kurzer trockener Winter, reichlicher Frühlings- und Herbstregen, dabei schroffe Uebergänge und grosse Temperatur-Extreme. Regelmässig ist sowohl der „Altweibersommer“ im November (ist in dem hohen Luftdruck dieser Jahreszeit begründet) als in den Berglandschaften der verspätete Schneefall im April***) oder Anfang Mai.“ Diese Bemerkungen über das Klima von Bulgarien im Allgemeinen finden durch die Zahlenangaben unserer Tabelle für Sofia ihre Bestätigung. Ueber die Winde sagt Jireček: In Sofia herrschen NW und SE Winde vor. Ein localer Wind ist der kühle Večerník (Abendwind), welcher durch die nordwärts gerichteten Rhodope-Thäler im Sommer

*) Auf die neue Station reducirt, darf die jährliche Regenmenge wohl zu 677 *mm* angenommen werden.

**) Man vergleiche auf B. 26, S. 400.

***) Am 2. April 1887 beobachtete Herr Luteroti um 7 Uhr Morgens —9·2 C. nach starken Schneefällen.

regelmässig aus dem Gebirge in die heisse thrakische Ebene herabströmt.

Im Jahre 1891 trat der letzte Frühlingsreif zu Sofia (im Freien) am 15. Juni ein, der erste Reif im Herbst am 27. September. Die Sommerperiode ohne Nachtfröste hat somit 103 Tage gedauert.

Um die Temperatur-Beobachtungen zu Sofia auf eine längere Periode beziehen zu können, habe ich die Differenzen der vorliegenden Monatmittel dieser Station gegen die correspondirenden Monatmittel der Temperatur zu Bukarest gebildet, von welchem Orte langjährige Temperatur-Beobachtungen vorliegen. Diese Differenzen wurden dann an die 20jährigen Mittel (1871/90) von Bukarest angebracht, um auch 20jährige Mittel für Sofia zu erhalten.

Es kann nicht genug hervorgehoben werden, wie ausserordentlich wichtig es ist, die klimatischen Mittelwerthe (vor allem jene des Luftdruckes und der Temperatur) auf eine bestimmte Normalperiode zu beziehen, wenn man vergleichbare Zahlen erhalten will. Im vorliegenden Falle, z. B. wo nur von 6 bis 7 über einen längeren Zeitraum zerstreuten Jahrgängen Temperatur-Aufzeichnungen vorliegen, hat man gar keinen Anhaltspunkt zu beurtheilen, in wie weit die einfachen 6—7jährigen Temperatur-Mittel sich schon zu Vergleichungen mit den Temperatur-Mitteln anderer Orte eignen. Man muss sogar im Vorhinein annehmen, dass das Januarmittel zu niedrig sein wird, weil unter den 7 Januarmonaten, von denen Aufzeichnungen vorhanden sind, der ausserordentlich kalte Januar 1888 vorkommt; aber um wie viel zu niedrig, das lässt sich an sich nicht beurtheilen. Die Temperatur-Differenzen dieser 7 Januarmonate gegen Bukarest gestatten aber schon mit einiger Verlässlichkeit auf die normale Differenz zu schliessen, weil diese Differenzen viel weniger veränderlich sind, als die Temperaturen selbst. Bei benachbarten Orten ähnlicher Lage sind die Temperatur-Unterschiede Jahr für Jahr sehr nahe die gleichen. Die Sofia nächste Beobachtungs-Station, von der vieljährige Temperatur-Aufzeichnungen vorliegen, ist das schon ziemlich entfernte und unter anderen klimatischen Verhältnissen gelegene Bukarest, weshalb auch die Temperatur-Unterschiede je nach den Jahrgängen grössere Schwankungen zeigen. Im Sommer sind diese letzteren allerdings schon recht gering, und daher auch deren Mittel sehr verlässlich

Ich habe auf die nachstehend angegebene Weise die Temperatur der Station „Luterotti“ und jene der Station „Watzow“ (wie ich sie nur der Kürze halber bezeichnen will) auf die 20jährige Periode 1871/90 bezogen. Die Station „Luterotti“ ist merklich wärmer als jene am Gymnasium. Der Unterschied zwischen beiden Stationen ist gerade so, wie jener der gewöhnlich zwischen einer Station in einer Stadt und einer Station im Freilande in deren Nähe besteht, was ja ihrer Lage in der That entspricht.

Temperatur von Sofia, reducirt auf die 20jährige Periode 1871/90 nach den correspondirenden Beobachtungen zu Bukarest.

	Station Luterotti 6·7 Jahre			Station Watzow $1^3/_4$ Jahre			Temperatur von Sofia reducirt auf das Meeresniveau
	Sofia minus Bukarest	Bukarest 1871 bis 1890	Sofia Mittel 1871 bis 1890	Sofia minus Bukarest	Bukarest 1871 bis 1890	Sofia Mittel 1871 bis 1890	
Jänner	1·5	—3·8	—2·3	1·4	—3·8	—2·4	—0·2
Februar	1·0	—2·3	—1·3	0·3	—2·3	—2·0	0·9
März	0·5	4·2	4·7	—0·7	4·2	3·5	7·0
April	—0·5	11·1	10·6	—1·1	11·1	10·0	13·4
Mai	—0·8	16·4	15·6	—1·4	16·4	15·0	18·6
Juni	—0·8	20·3	19·5	—1·5	20·3	18·8	22·4
Juli	—0·9	22·9	22·0	—1·6	22·9	21·3	25.0
August	—0·9	21·9	21·0	—1·8	21·9	20·1	23·8
September	—0·6	17·4	16·8	—1·4	17·4	16·0	19·3
October	—0·3	11·6	11·3	—0·6	11·6	11·0	13·6
November	0·3	4·6	4·9	0·2	4·6	4·8	7·1
December	1·0	—1·0	0·0	0·9	—1·0	—0·1	2·1
Jahr	—0·1	10·3	10·2	—0·6	10·3	9·7	12·8

Auf dieselbe Weise wurde der Luftdruck von Sofia auf die Periode 1851/80 reducirt. Diese 20jährigen Mittel sind:

Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
716·0	14·7	13·4	13·2	13·3	14·2	14·3	14·9	16·8	17·1	15·4	14·7

Jahresmittel 714·8.

Aus den derart reducirten Mitteln ersieht man zunächst, dass die December- und Januarmittel unserer Tabelle um circa einen Grad zu niedrig sind gegenüber einem langjährigen Mittel. Auch die anderen Monatsmittel haben durch die Reduction auf die 20jährige Periode 1871/90 mehr oder weniger Veränderungen erfahren.

Um zu sehen in wie weit diese neuen 20jährigen Temperatur-Mittel von Sofia die früheren Vorstellungen von dem Verlauf

der Isothermen über die Balkanhalbinsel berichtigen, habe ich selbe auf das Meeres-Niveau reducirt.*) Ich verwendete hiezu beide Stationen, gab aber der Station Luterotti bei der Bildung der Mittel das doppelte Gewicht, da mir von der neuen Station erst die Beobachtungen von 21 Monaten vorlagen, weshalb die Differenzen gegen Bukarest noch ziemlich unsicher bleiben.

Die Vergleichung dieser auf das Meeres-Niveau bezogenen Temperaturen mit der Isothermen-Karte von Europa in der neuen Ausgabe von Berghaus physikalischem Atlas ergibt nun Folgendes:

Die Januar-Isotherme von Null-Grad auf der Balkan-Halbinsel ist dort fast richtig eingezeichnet, sie sollte nur etwas näher an Sofia vorüberpassiren. Der Sommer aber ist auf der Balkan-Halbinsel wohl etwas heisser, als ich angenommen, es muss mindestens die Isotherme von $24^1/_2{}^0$ über Sofia gezogen werden (statt circa $23^1/_2{}^0$ wie in meiner Karte.) Die Jahres-Isotherme von 13^0, die ich für Sofia angenommen, ist ziemlich richtig, doch dürfte $12^1/_2{}^0$ noch besser stimmen.

Dies wären die Berichtigungen, welche nach den Beobachtungen des Herrn Consuls Luterotti an dem Verlaufe der Isothermen auf der Balkan-Halbinsel anzubringen sein werden.

---

*) Ich habe dabei die folgenden Annahmen in Bezug auf die Wärmeänderung mit Höhe gemacht, die mir für die allgemeine continentale Landerhebung die zweckmässigsten scheinen.

Temperatur-Aenderung für je 100 *m* Seehöhe (C.-Grade):

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August
0·40	0·45	0·50	0·55	0·60	0·60	0·60	0·55

September	October	November	December	Jahr
0·50	0·45	0·40	0·40	0·50.

Klima von Sofia 42° 42′ N. 23° 19′ E. v. Gr. 540 Meter.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen des Herrn k. u. k. Consul Luterotti 1880/2 und 1887/92.

	Luftdruck Mittel	Temperatur 7h	Temperatur 2h	Temperatur 9h	Celsius Mittel (7, 2, 9, 9)	Mittlere Monats- u. Jahres-Extreme Max.	Mittlere Monats- u. Jahres-Extreme Min.	Dampfdruck Mm.	Relative Feuchtigkeit in Procenten 7h	Relative Feuchtigkeit in Procenten 2h	Relative Feuchtigkeit in Procenten 9h	Relative Feuchtigkeit in Procenten Mittel	Bewölkung (0–10)
Jänner	715·9	—5·2	—0·2	—3·7	—3·2	7·8	—16·0	3·7	94	85	92	90	6·4
Februar	15·8	—5·1	0·8	—2·8	—2·8	7·7	—13·4	3·5	96	85	95	92	6·1
März	13·3	2·2	9·1	4·9	5·3	19·7	—6·3	5·0	87	66	83	79	5·6
April	11·8	7·7	14·2	9·3	10·2	23·0	0·2	7·3	83	61	79	74	6·1
Mai	13·6	14·7	20·7	15·0	16·2	27·7	8·4	9·7	78	54	75	69	5·1
Juni	14·2	18·3	23·4	17·6	19·1	30·0	10·7	11·7	78	54	75	69	4·5
Juli	14·1	20·9	26·3	20·6	22·3	32·8	14·7	13·2	75	49	72	65	3·2
August	15·0	19·3	27·9	20·9	22·2	34·6	12·8	11·6	71	43	68	61	2·3
September	16·7	13·0	21·2	15·2	16·2	29·6	5·1	9·8	82	56	77	72	3·8
October	16·0	7·7	15·4	10·3	10·9	24·9	—1·3	7·9	89	68	84	80	5·4
November	17·0	2·1	7·8	3·8	4·3	16·9	—4·5	5·8	92	69	91	84	6·2
December	18·6	—2·8	1·3	—1·9	—1·3	9·1	—12·5	3·9	96	86	96	93	7·2
Jahr	715·2	7·7	14·0	9·1	16·0	34·8	—17·5	7·8	85	65	82	77	5·2

	Regenmenge	Tage	Schneetage	Gewittertage	Häufigkeit der 8 Hauptwindrichtungen und der Windstillen*) N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Windstille
Jänner	39	7·4	5·9	0·0	1	2	5	2	0	2	2	27	52
Februar	33	5·8	4·2	0·0	1	10	14	5	0	0	11	26	17
März	34	7·8	2·6	0·1	1	7	14	10	1	7	4	15	34
April	50	9·9	1·4	1·3	4	4	26	7	1	3	11	8	26
Mai	76	9·7	0·0	3·7	3	4	38	6	1	8	3	12	18
Juni	68	9·9	0·0	3·2	0	7	10	4	1	4	5	27	32
Juli	48	7·6	0·0	2·5	1	4	0	9	3	6	0	27	43
August	36	3·9	0·0	2·5	2	6	6	11	1	15	8	5	39
September	58	7·0	0·0	0·7	0	8	8	19	2	12	10	3	28
October	61	8·1	1·1	0·2	0	6	26	9	1	2	2	2	45
November	42	7·0	2·3	0·3	0	10	9	3	3	10	8	6	41
December	29	6·0	4·3	0·2	1	4	3	5	1	4	9	20	46
Jahr	574	90·1	21·8	14·7	14	72	159	90	15	73	73	178	420

*) Die Häufigkeit der Winde bezieht sich blos auf das Jahr 1891 und auf die Localität des classischen Gymnasiums.

Monatsversammlung der k. k. geographischen Gesellschaft am 20. December 1892.

Da keine geschäftlichen Mittheilungen zu machen waren, ladet der Vorsitzende, Sectionschef Dr. Lorenz von Liburnau, den Herrn Ingenieur Professor J. Oelwein ein, den angekündigten Vortrag: „Die Rheinregulirung zwischen Tirol und Vorarlberg" zu halten. Zahlreiche ausgestellte Pläne, Karten und Ansichten der durch die Überschwemmungen hart mitgenommenen Ortschaften erläuterten den Vortrag.

Monatsversammlung der k. k. geographischen Gesellschaft am 24. Jänner 1893.

Vorsitzender: der Präsident Hofrath F. v. Hauer.

Der Vorsitzende theilt unter dem Beifalle der Versammlung mit, dass Se. k. u. k. Hoheit Erzherzog Carl Ludwig gnädigst die Protectorstelle der k. k. geographischen Gesellschaft übernommen habe, eine Auszeichnung deren hohen Werth die Gesellschaft ganz besonders zu schätzen in der Lage sei.*)

Nach Aufnahme der neuen Mitglieder: Herr Baron Ernst Bourgeois, k. k. Oberst d. R. in Wien, Herrn Dr. Arnold Penkher in Wien, Herrn Kurt Lehmann, Vertreter von F. R. Brockhaus in Wien, Herr Josef Sturm, Beamter der österr. Creditanstalt in Wien, hält über Einladung des Präsidenten Herr Director Rafael Hofmann einen Vortrag über die Burgruine von Novo Brdo und Umgebung im Vilajet Kossovo.

Zur Ausstellung gelangten eine Anzahl Pläne und Ansichten der Burgruine und eine Routenkarte; ferner wurden vorgelegt eine Anzahl eingelaufener größerer Werke, unter denen das prächtige Geschenk der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin (die Festschrift von Dr. Kretschmer: Die Entdeckung Amerikas in ihrer Bedeutung für die Geschichte des Weltbildes. Mit einem Atlas in 40 Tafeln in Farbendruck) besondere Bewunderung erregte.

*) In den »Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft« wurde im Hefte 11 und 12 an erster Stelle den Mitgliedern der Gesellschaft von dieser Auszeichnung Kunde gegeben.

Forschungsbericht.

Afrika.

Chanler-Höhnel-Expedition. Einem uns freundlichst zur Verfügung gestellten Briefe des k. u. k. Linienschiffs-Lieutenants Ludwig R. v. Höhnel aus Mkonumbi bei Lamu vom 24. September 1892 entnehmen wir folgende Mittheilungen über die Chanler-Höhnel'sche Expedition.

Mkonumbi bei Lamu 14. September 1892.

Unsere Vorbereitungen sind nunmehr zu Ende und ich bin endlich in der Lage, einen Bericht über den Stand der Expedition zu unterbreiten. wie sich derselbe vor unserm Aufbruche nach dem Innern darstellt. Ich schätze mich glücklich, diesbezüglich melden zu können, dass sich die Expedition überall eines ganz besonderen Interesses erfreute, und dieselbe demnach auch nicht des nöthigen Entgegenkommens ermangelte, was wohl dem jedem directen Interesse an Afrika durchaus fernestehenden Charakter der Expedition zuzuschreiben ist. Nichtsdestoweniger hatten wir drei ganze Monate zu thun, um vollkommen reiseklar zu werden; doch bitte ich mir zu gestatten, in den Verlauf dieser Zeit näher einzugehen.

Ich verliess Triest, wo ich von Seiten des Präsidenten des österreichischen Lloyd, Baron Kalchberg, die liebenswürdigste Aufnahme erfahren hatte, am 12. Juni Nachmittags mit der „Berenice". In Port Said stiess Mr. Wm. Astor Chanler, mein Reisegefährte, von Marseille kommend zu uns; auch nahmen wir einen türkischen Pascha — den neuernannten Gouverneur von Yemen und 4—500 Mekkapilger an Bord, wegen welcher wir Dschidda anzulaufen hatten. Dieser ausserprogrammmässige Abstecher hatte einen argen Verzug zur Folge, und als wir am 29. Juni Früh in Aden anlangten, fand sich daselbst unser Dampfer-Anschluss nach Sansibar bereits klar zur Abfahrt im Hafen vor. Uns war diese Verspätung durchaus nicht gleichgiltig, weil wir in Aden etliche Somâl und Sudanesen anzuwerben und Kameele und Pferde anzukaufen vorhatten. Wir trennten hier uns daher, u. zw. fuhr Chanler weiter, indes ich zurückblieb. Den Erkundigungen zufolge, die ich hier einzuziehen in die Lage kam, war an ein Verschiffen von Kameelen in der Jahreszeit der hohen Monsunsee wegen nicht zu denken, und mussten wir uns diesbezüglich mit der Hoffnung begnügen, uns dieselben irgendwo an der südlichen Somâlküste verschaffen zu können; wegen der Anwerbung von Sudanesen aber hatte ich mich nach Massauah zu begeben, dem einzigen Orte, wo solche noch zu haben sind, nachdem der Khedive bezüglich derselben ein absolutes Ausfuhrverbot erlassen hat. In allen diesen und auch in andern Angelegenheiten standen mir unser provisorischer Viceconsul, Herr Gentili aus Triest, der englische Resident Colonel Stace, ganz besonders aber der italienische Generalconsul, Herr Antonio Cecchi, in freundlichster Weise zur Seite; Herrn Cecchi und dessen liebenswürdiger Gemahlin habe ich ebensowohl für herzlichst gebotene Gastfreundschaft zu danken. Massauah steht mittels Dampfer der Navigazione Generale Italiana in einwöchentlicher Verbindung mit Aden; ich machte mich 3. Juli dahin auf und erreichte den Ort nach Berührung von Assab am Abend des 5. Juli. Von Cecchi auf das Angelegentlichste sowohl an den Gouverneur

der Colonie, Oberst Baratieri, wie an dessen Stellvertreter, Oberstlieutenant de Arimondi, telegraphisch empfohlen, wurde mir in Massauah sowohl von Seiten der Behörden als des ganzen zahlreichen Officierscorps eine ganz ausgezeichnete Aufnahme zu Theil, und habe ich es nur deren Bemühungen zu verdanken, wenn es mir während meines neuntägigen Aufenthaltes daselbst gelang, meinem Zwecke in günstiger Weise nachzukommen; gediegene, brauchbare Elemente aus dem Sudan sind auch in Massauah bereits schwer zu erhalten. Ich verliess Massauah am 14. Juli, erfüllt von Bewunderung über die Schöpfungen, welche die Italiener daselbst zu Stande gebracht, und über die Hingabe und Pflichttreue, mit welcher sowohl Stab wie Mannschaft ihrem schweren, entbehrungsreichen Berufe unter Verhältnissen, welche jeder Beschreibung spotten, nachkommen und erreichte am 16. Juli wieder Aden. Am 19. Juli konnte ich mittels Dampfers „Admiral" der deutschen Ost-Afrika-Linie nach Sansibar weiterreisen. Die angeworbenen 12 Sudanesen und 4 Somâl, zwei angekaufte Pferde, Kameelsättel, Wassersäcke und noch vieles Andere blieben zur Verschiffung nach Lamu, wo planmässig die Expedition organisirt werden sollte, in Aden zurück, um von George Galwin, dem Diener Chanler's, welcher Ende Juli von London kommen musste, nach Lamu geführt zu werden.

Die deutsche Ost-Afrika-Linie berührt auf dieser Strecke als ersten Ort Tanga, ein ziemlich unbedeutendes Negerdorf, dem jedoch deutscherseits eine Zukunft zugesprochen und demnach schon jetzt eine gewisse Wichtigkeit beigemessen wird. Wir erreichten Tanga am 26. Juli und am zweitfolgenden Tage, den 28. Juli, Sansibar.

Herr Chanler war nach Sansibar vorausgereist, um sich die Anwerbung der Karawanenleute angelegen sein zu lassen. Wir hatten bereits früher die Nachricht erhalten, dass diesbezüglich die Verhältnisse sehr ungünstig seien, und trugen uns auch nur mit schwachen Hoffnungen, die schwerlich enttäuscht werden konnten. Ich kann die Ursachen des herrschenden Mannschaftsmangels nicht weiter berühren, weil der Gegenstand zu weit führen würde, und nur erwähnen, dass es einen ganz unerwarteten Erfolg bedeutete, als es Chanler gelungen war, in der Zeit an 110 Leute zu bekommen. Dem Minister Seiner Hoheit des Sultans, General W. Mathews und dem englischen Generalconsul Sir Gerald Portal, welche beide dem Unternehmen geneigt waren, war der Erfolg hauptsächlich zu verdanken.

Mit den geworbenen Mannschaften machte ich mich am 1. August in einer indischen Segeldhau auf den Weg nach Lamu. Dahin sind es ungefähr 260 Seemeilen, doch war die Jahreszeit zur Fahrt günstig. Dhaufahrten in den Gewässern sind sonst kein Vergnügen und vielleicht auch nicht ganz ohne Gefahr. Nach den Erfahrungen wenigstens, die ich in dem Falle machte, musste ich es für ein Glück für Schiff sowohl als Mannschaft betrachten, dass ich mich an Bord befand, da ich mich sehr bald in die Nothwendigkeit versetzt sah, mich der Schiffsführung anzunehmen; der Nahosa, ein Indier, hatte keine Ahnung, weder von der Küste, noch von den eigenthümlichen Strömungsverhältnissen längs derselben. Wir liefen nach rascher, günstiger Fahrt schon am Morgen des 6. August in den Canal von Lamu ein. Die Stadt Lamu, eine alte, echte Suahilistadt, ist auf der nahe beim Festland gelegenen Insel gleichen Namens gelegen. Dieser ganze Theil von Afrika fällt in die engliche Interessen-

sphäre und es befindet sich auch in Lamu ein Beamter der Imp. Brit. East Afrika Company als Bezirkshauptmann. Ich fand hier George Galwin, Chanler's Diener vor, der mit einem grossen Theil der in England angeschafften Expeditionsgütern und den von mir in Aden zurückgelassenen Mannschaften und Dingen am Tage zuvor angekommen war. Wir gingen vor allem an die Unterbringung unserer Mannschaften, dann aber machte ich mich sofort auf die Suche nach einem zweckentsprechenden Lagerplatze, nachdem das Halten dieser Leute in der Stadt zu allerlei Misshelligkeiten führt. Darin war mir Herr Gustav Dehnhardt, welcher seit 14 Jahren diese Gegend bewohnt und mir mit seinen Erfahrungen (ebenso wie seinerzeit) freundlichst beistand, ausserordentlich behilflich, und es war ein solcher Platz auch bald bei dem Dorfe Mkonumbi, am Festlande, 21 Seemeilen von Lamu entfernt und am Ende eines tief ins Land eingeschnittenen Kreeks gelegen, gefunden. Dorthin übersiedelten wir im Laufe der nächsten Tage.

Chanler war mittlerweile in Sansibar thätig. Er hatte weitere Mannschaften anzuwerben, Tragthiere, Tauschwaaren u. dgl. zu kaufen; und damit fertig, kam er am 13. August mittels Dampfer „Juba" der Brit. East Africa Company in Lamu an und mit ihm 34 Leute und 43 Esel. Nun fehlten uns noch Kameele und Schlachtthiere. Ziegen und Schafe waren wohl in Lamu und Umgebung zu theuren Preisen zu haben, doch kein einziges Stück Vollvieh. Der Rindviehstand von Ostafrika, von Bagamoyo an bis inclusive Abessinien ist während der vergangenen Jahre infolge von Seuchen fast ganz zu Grunde gegangen, und eine nach vielen Millionen zählende Bevölkerung zehrt seitdem am Hungertuche. Die Folgen dieser Viehseuche waren in Massauah ebenso deutlich ersichtlich wie hier, und es ist der Preis von Rindvieh sowohl wie vom Kleinvieh auf das 3—4fache gestiegen. Die „Juba" sollte am zweitfolgenden Tage nach Kismayu, einem an der Juba-Mündung gelegenen Somâliorte abgehen, weshalb mich Herr Chanler ersuchte die Fahrt mitzumachen und den Einkauf von Kameelen und Vieh zu besorgen. Kismayu ist unter gewöhnlichen Umständen wohl nicht der richtige Ort hiefür, doch war der Capitän Agnew der „Juba" freundlich genug, uns zuzusichern, die Fahrt eventuell bis nach Barawa auszudehnen, kurz uns unter allen Umständen zu unserm Zwecke zu verhelfen. Wir gelangten am Morgen des 16. August nach Kismayu und erfuhren daselbst vom Repräsentanten der Brit. East Africa Co. (dem einzigen Europäer an dem Orte), dass zufällig eine Somâli-Karawane aus dem Innern gekommen sei und am Juba-Flusse lagere, wir daher wahrscheinlich zu Kameelen gelangen könnten. Ich war in der That im Stande, während der nächsten Tage 15 kräftige Kameele und 18 Ochsen erstehen zu können.

Abgesehen davon gewann ich während meines achttägigen Aufenthaltes an dem Orte einigen Einblick in die Verhältnisse der Bevölkerung von Kismayu und dem Hinterlande, was für uns von besonderer Wichtigkeit war, da wir in unserem Reiseplane die Rückkehr zur Küste nach Kismayu aufgenommen hatten. Ich gelangte diesbezüglich bald zur Ueberzeugung, dass es für uns keinen ungünstigeren Endpunkt geben könne — wollten wir in Frieden reisen — indem die Macht der Gesellschaft an dem Orte ebenso wie das Ansehen derselben bei der überaus zahlreichen Somâlbevölkerung gleich Null ist, trotz der grossen Summen, welche dieselbe hier ausgegeben hat, und der verschiedenen Verträge, welche sie mit den Häuptlingen des Ortes und der Umgebung ein-

gegangen ist. Unter den bestehenden Verhältnissen wäre es für uns zweifellos verhängnisvoll, auf einen möglichen Schutz der Gesellschaft in dieser Gegend auch nur im Geringsten zu rechnen.

Nach Erledigung der Einschiffung der gekauften Thiere, welche bei dem flachen Strande und der heftigen Brandung mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden war, kehrte die „Juba" nach Lamu zurück und traf daselbst am 24. August ein Wenige Tage später war Alles nach dem Lagerplatz von Mkonumbi geschafft. Dort war inzwischen schon ziemliche Ordnung eingekehrt. Herr Chanler hatte die Karawane organisirt und die Mannschaft fleissig in der Handhabung der Gewehre eingeübt. Doch war noch Manches zu richten und Einiges auch aus Sansibar zu erwarten. Den längsten Verzug aber brachte die Nothwendigkeit mit sich, längs des Tanaflusses Lebensmittel-Stationen einzurichten, wozu wir wegen des fast völligen Mangels an Nahrung während der ersten 3—4 Wochen gezwungen sind. Auch darin war Herr G. Dehnhardt Herrn Chanler in ganz ausserordentlicher Weise behilflich und wird auch diese Aufgabe in wenigen Tagen gelöst sein. Damit steht nun aber nichts mehr unserer Abreise entgegen. Ich kann bezüglich dieser Expedition nur sagen, dass sie in glänzender Weise ausgerüstet ist. Nur eines möchte ich an ihr ausstellen, nämlich dass sie etwas zu klein, das heisst, zu sehr auf Tragthiere welche bei den schlechten Wegen unendlich zu schaffen geben, basiert ist. Daran sind jedoch die jetzigen Verhältnisse Schuld. Wir konnten weder mehr noch besseres Menschenmateriale auftreiben; doch hoffen wir ein gutes Stück Arbeit zu leisten. Wir Alle sind bislang nicht eine Stunde krank gewesen, was jedenfalls ein guter Anfang ist, und dabei voller Unternehmungsgeist und Arbeitslust. Und Arbeit gibt es genug. Chanler's Ehrgeiz scheint dahin zu gehen, aus den Sansibariten ein Gardecorps zu bilden, und er wird es auch noch so weit bringen, wenn er fortfährt, die Leute vom frühen Morgen bis zum späten Abend zu drillen. Jedenfalls hat er es, freilich mit nicht geringem Munitionsaufwand, zu ungefähr 30% ziemlich passablen Schützen gebracht. Ich habe nun erst Musse und Gelegenheit mich um Alles, was an Instrumenten, Sammelapparaten und Materialien und an sonstigen Tausendsachen da ist, umzusehen. Und da vergehen uns die Tage im Handumdrehen. Meine Arbeit sieht dabei oft recht eigenthümlich aus. Bald wird eine hochwissenschaftliche Beobachtung angestellt, bald der Hammer geschwungen oder die Säge gehandhabt und eine Kiste reparirt. Dazwischen bringt man mir Schmetterlinge, Käfer, Schlangen und Kröten, die conserviert werden müssen, oder ich gebe Unterricht im Präpariren von Vogelbälgen, da ich mir für diese zeitraubende Beschäftigung zwei Zöglinge heranzubilden suche. Ueberdies bin ich der Doctor der Expedition, der Muallim = der „Gescheidte" überhaupt. Es sollte mich danach nicht wundern, wenn an diesem Briefe etlicher Apothekengeruch klebt, da ich hiefür schon ziemlich unempfindlich geworden bin. Und so haben wir Jeder unsern ganz tüchtigen Theil an der Tagesarbeit. Unter solchen Verhältnissen bitte ich gütigst zu entschuldigen, wenn dieser mein Bericht hie und da Lücken aufweist; ich hoffe übrigens von Hameye aus, das wir in ungefähr vier Wochen erreichen dürften, denselben fortsetzen zu können.

Höhnel.

Nachrichten von Reisenden und Expeditionen. Dr. Emin Pascha, dessen grausame Ermordung englische Zeitungen vor kurzer Zeit meldeten, befindet sich am Leben und wohl und soll nach Einigen am Victoria-See verweilen, nach Anderen aber vom Albert Edward-See durch Rua und Manjuema an den Congo gezogen sein. — Command. Monteil wurde bei seinem am 20. December 1892 zu Paris erfolgten Eintreffen von seiner grossen Afrikafahrt mit Enthusiasmus empfangen. — Dr. Baumann ist am 6. November v. J. in Tabora angelangt, nachdem er im August desselben Jahres den Victoria-See verlassen hatte und zunächst gegen Westen gegen Ruanda und später nach Urundi gezogen war, von wo er den Rückmarsch nach der Küste antrat. Der Reisende soll mit den Resultaten seiner Forschungen am Victoria-See sehr zufrieden sein. — Wie italienische Zeitungen melden, widmet Eugen Prinz Ruspoli seine Thätigkeit nunmehr einer neuen Expedition nach dem Dschubb-Thale und hat den Gedanken an das Vordringen nach dem Sudan aufgegeben. — Der Engländer Villiers ist mit einer Escorte von 350 Mann im Begriffe, unterstützt von dem Dampfer »Kenia«, den Juba aufwärts zu dringen und wird von sieben Europäern, darunter einem Abgesandten des British Museums, Dr. Gregory, begleitet. Von Bardera will diese Expedition an den Basso Narok sich begeben. — Capitän Bottego, im Vereine mit Capitän Grisoni befehligt 70 Assaortiner und 70 Sudanesen nebst 40 Kameelen und einer entsprechenden Zahl von Eseln und Maulthieren und hat sich entgegen dem ursprünglichen Plane von Berbera nach dem Somallande gewendet, um den Webi und die Gallagebiete zu erreichen. Die Expedition ist zu Ergessa (bei Milmil, 120 *km* von Berbera) eingetroffen. — Lieutenant von Höhnel und Astor Chanler verliessen mit 178 Trägern und Soldaten, 50 Kameelen und 40 Eseln am 16. September Mkonumbi bei Lamu in der Richtung gegen den Kenia ziehend. — Dr. Traversi ist auf der Rückkehr nach Schoa zu Aussa angekommen, wo er freundliche Briefe des Kaisers Menelik II. vorgefunden haben soll. — Die vom Grafen Schweinitz und den Lieutenant Meyer und Spring geleitete Abtheilung der Expedition des Anti-Sclaverei-Vereines ist am Victoria-Njansa angekommen. — H. Stanley soll von der englischen Regierung dazu ausersehen sein, in Uganda Ordnung zu machen und baldigst dahin aufbrechen. — Der britische Colonel Paget organisirt eine Expedition zur Erforschung des Juba-Thales, die 7. dieser Art zu gleichem Zwecke. — Missionar Le Roy, bekannt durch seine Arbeiten über Deutsch-Ostafrika und seine Wirksamkeit am Kilima Ndscharo, ist zum Bischof und Präfecten der Gabun-Missionen ernannt worden. Le Roy war 11 Jahre in der Zanzibarer Mission thätig und ist ein namentlich sprachlich gründlich gelehrter Mann. — Der französische Colonel Archinard ist im Begriffe, den Feldzug gegen den Propheten Samory in West-Afrika zu beginnen, von dessen glücklichem Verlauf auch die Wissenschaft einige Förderung erhoffen darf. — Der Herzog von Uzès, welcher ursprünglich beabsichtigt hatte, dem Congo-Laufe folgend, eine neue Durchquerung Afrikas von West nach Ost zu bewirken, hat sich infolge des Araber-Aufstandes an den Sangha begeben, um die von Lieutenant Mizon vorigen Sommer beendigte Tour von Adamaua nach dem Congo in umgekehrter Richtung zu machen. — Capitän Camperio empfahl in einem Schreiben an das Journal »L'Afrique française« den Franzosen, den Weg längs des Schari nach dem Congo zu exploriren. Er hegt die Befürchtung, die Fulbe

könnten den Verkehr im Sangha-Thale verlegen. — Jéan Dybowski und Capitän Binger haben der erstere am 16. November v. J., der letztere am 25. desselben Monats ihre auf den letzten Reisen angelegten reichhaltigen wissenschaftlichen Sammlungen in Paris öffentlich deponirt und damit viel Beifall und Anerkennung geerntet. — Dr. Rançon besuchte im abgelaufenen Jahre das Flussgebiet des Gambia und legte daselbst auf Kreuz- und Querzügen 400 *km* zurück. Der französische Arzt bereiste sodann Beledugu, wo er zwei Monate zu verweilen beabsichtigte. Er will sich, diese Campagne abschliessend, den Niger hinauf bis Sigiri wenden und längs des Tankisso nach Kayes zurückkehren. — Valckenaere, belgischer Agent am obern Congo, erforschte jüngst den Lopori, einen rechtsseitigen Zufluss des Lulonga und stellte fest, dass der Lulonga und Tschuapa in der Regenzeit miteinander in Verbindung stehen. — Colonel Ellis, der bekannte Kenner Ober-Guineas, hat eine neuerliche Strafexpedition gegen die Eingeborenen des Hinterlandes von Sierra Leone glücklich beendigt. Neue Aufschlüsse über die Bevölkerung dieses Theiles Afrikas dürfen von ihm erwartet werden. — Commander F. G. Dundas kehrte nach England zurück, nachdem er den Tana-Lauf aufgenommen hatte und mit seinem Dampfer »Kenia« den Juba bis Bardera 387 englische Meilen von der Mündung des Stromes befahren hatte. Dundas ist der einzige Europäer, der seit Claus v. d. Deckens Expedition — es sind 27 Jahre seither verstrichen — die Stadt Bardera betreten hatte.

Foureau und Méry bei den Tuareg-Azdscher. Die französischen Forscher F. Foureau und Gaston Méry haben im Laufe des Jahres 1892 zwei erfolgreiche Touren im Gebiete der östlichen Tuareg (Azdscher) zurückgelegt. Die Resultate derselben sollen mit Verwendung finden bei der Verarbeitung des Materials, das man in Frankreich für die Zwecke der Sahara-Bahnstrecken aufsammelt. Foureau wollte zunächst mit den Tuareg-Azdscher jene freundlichen Beziehungen auffrischen, welche 1861 Henri Duveyrier angeknüpft hatte und die 1862 zur Handels-Convention zu Ghadames führten. Er durchschnitt das Erg etwas östlicher als es die erste Mission Flatters gethan hatte, berührte den Wasserplatz Tabankort (700 *km* südlich von Biskra im Thale Tin Aramas), nordöstlich von der Zauîja von Temassinin (28° 7′ 30″ n. Br.). Obgleich der Reisende von 15 mit Gras-Gewehren bewaffneten Schaambas begleitet war, konnte er in der von räuberischen Banden durchzogenen Landschaft nicht weiter vordringen und musste nach Wargla zurückkehren. Er räth zu Hassi Messagem Militärposten aufzustellen, um geregelten Verkehr dadurch herzustellen. Eine Serie von 30 sehr genauen Breitebestimmungen an der Route ist das ansehnliche wissenschaftliche Resultat dieser Reise. Zu derselben Zeit wie Foureau unternahm auch Gaston Méry, unter den Saharabahn-Beflissenen neben G. Rolland, E. Blanc und Tharel, einer der Eifrigsten, von Suf einen Vorstoss nach SSW., passirte Wargla im Osten, folgte dann dem Wadi Iharhar und gelangte nach Aïn-Taïba, El Biodh und Tebalbalet (27° 41″ nördl. Breite). Sein fernster Punkt liegt 725 *km* von Suf entfernt und ist seit Flatters' Zug wohl der südlichste erreichte. Weiterzudringen weigerte sich Méry's Schaamba-Führer. Der Forscher lobt die friedlichen Neigungen der Azdscher gegenüber Frankreich, also jener Tuareg-Sippe, die seit undenklichen Zeiten den grössten Theil des Transit-Handels zwischen Nord-Afrika und dem Sudan in ihrer Hand besitzt. Sowohl Foureau's als Méry's Beobachtungen auf

diesen Reisen beweisen die Wahrheit, welche Flatters nach seiner ersten Expedition ausgesprochen hat, dass es nämlich ein Leichtes sei, einen Schienenstrang von Wargla nach Temassinin zu führen und somit den ersten, wichtigsten Theil der Sahara-Bahn zu Stande zu bringen.

(*Revue géographique internationale.*)

Le Congo illustré. A. J. Wauters unternahm unter diesem Titel die Herausgabe eines grossangelegten und luxuriös ausgestatteten Sammelwerkes. Dasselbe soll Abhandlungen über alle Arbeiten und die Arbeiten aller Art enthalten, welche im Congo-Becken verrichtet werden, wofern sie eine Bereicherung des Wissens über die Congo-Länder aufweisen. Nebenher läuft eine Serie von Biographien der bedeutenderen Congo-Reisenden mit Wiedergabe von deren Porträts. Der eben vollendete erste Jahrgang (1892) enthält eine grosse Zahl interessanter Artikel, darunter mancherlei auch durch wissenschaftlichen Inhalt interessierende Privatbriefe von Forschern, wie Van de Velde's, A. Delcommune's, eingehende Daten über den Fortschritt der Congo-Bahn-Arbeiten, über Bevölkerung, Flora und Fauna u. A. m. Im Jahrgang 1893 soll mit der Publication der Correspondenzen Capitän Stair's begonnen werden. Alles in Allem ist das neue Werk geeignet, die officiellen belgischen Publicationen über den Congo-Staat und dessen Verhältnisse passend zu ergänzen und durch Wiedergabe naturwahrer Bilder (zumeist Photographien) zu illustrieren. Mancherlei störende Druckfehler laufen mit, besonders, wenn Verhältnisse ausserbelgischer Forscher behandelt werden. So wird unter Anderem in der Biographie Wilhelm Junker's berichtet, der ausgezeichnete Forscher habe zu Sottingen (statt Göttingen) studiert.

Leiden und Tod eines österreichischen Afrika-Forschers. »Africa edax virum domat ardua colla virorum«, an diesen Ausspruch des Dichters ward die Welt mehr denn je erinnert, als das Schicksal unseres Landsmannes, des k. u. k. Oberlieutenants Ludwig Fischer Freiherrn von Nagy Szalatnya, der, wie schon mehrfach gemeldet, auf einer Forschungsreise nach Central-Afrika begriffen, als Führer der deutschen Anti-Sclaverei-Expedition am 2. Juli 1892 am Südufer des Victoria-Sees verstarb. Ueber die ausgezeichnete Ausrüstung des Reisenden ist in diesen Blättern des Näheren berichtet worden und Baron Fischer hat in den wenigen Correspondenzen und durch die Sammlungen, die er nach Europa gelangen liess, selbst den Beweis geliefert, dass er der freiwillig übernommenen Aufgabe gewachsen gewesen sei. Wie zahllosen Anderen, ja fast jedem Forscher, der afrikanischen Boden betritt, haben auch diesem Manne die klimatischen Einflüsse die physischen Kräfte untergraben. Fischer's Tod war ein Märtyrer-Tod, diese Empfindung wird gewiss Jedermann haben, der die nachfolgenden Zeilen liest, welche einer in der »Deutschen Colonial-Zeitung« (5. Jahrg. Nr. 13) veröffentlichten Partie des Tagebuchs des Steuermanns Blatt über die letzten Tage und Stunden Baron Fischer's entnommen sind. Blatt beschreibt den Marsch von Fischer's Expedition von Tabora nach dem Victoria-Njansa, der am 14. April 1892 angetreten wurde. Ueber die Krankheit und den Tod Fischer's schrieb Blatt in soldatisch knapper und biederer aber ergreifender Kürze Folgendes in sein Tagebuch:

»12./5. Herr Baron Fieber.

13./5. Herr Baron wird auf dem rechten Auge blind.

15./5. Herr Baron ist auf dem rechten Auge fast blind.

20./5. Das Auge des Herrn Barons ist noch immer gleich, fast blind.

22./5. Feiern Sonntag. Herr Baron wegen Malaria den ganzen Tag gelegen.

23./5. Herr Baron Fieber.

24./5. Herr Baron den ganzen Tag gelegen; sein Auge noch immer halbblind.

25./5. Herr Baron Fieber; den ganzen Nachmittag gelegen.

26./5. Herr Baron sehr elend; den ganzen Tag gelegen.

28./5. Herr Baron sehr elend.

29./5. Herr Baron lebt nur von Milch; liegt den ganzen Tag. Auge wird besser.

30./5. Herr Baron liegt ohne Speise den ganzen Tag.

31./5. Herr Baron wird eine Kleinigkeit besser.

3./6. Mit dem Herrn Baron immer das Gleiche, er steht fast jeden Tag für 2—3 Stunden auf; seine Hauptnahrung ist Milch. Er hat häufig Erbrechen.

8./6. Herr Baron schlecht.

14./6. Besuchte den Herrn Baron; derselbe ist sehr heruntergekommen, erstens vom Fieber und zweitens isst er fast gar nichts. Gebratene Bananen und Milch bilden fast seine ganze Nahrung.

17./6. Herr Baron immer das Gleiche; liegt mit Ausnahme von 2 bis 3 Stunden immer; er will kein Chinin gegen sein Fieber nehmen.

20./6. Herr Baron viel Erbrechen.

28./6. Herr Baron sehr heruntergekommen; wie er erzählt, hat er seit vier Tagen nur etwas Compot gegessen und Rothwein getrunken. Gegen Chinin weigert er sich entschieden wegen des damit verbundenen Ohrensausens. Er steht gar nicht mehr auf.

29./6. Herr Baron war heute 2 Stunden besinnungslos.

30./6. Herr Baron Nachts besinnungslos 3 Stunden lang; benützte alle mir zur Verfügung stehenden Reizmittel. Um 4 Uhr sandte ich vier Boten zur französischen Mission nach Bukumbi. Der Vorsteher kam sofort. Bei der Ankunft des Herrn Superiors war der Herr Baron bei klarer Besinnung. Der Herr Superior rieth zu Chinin, welches der Herr Baron bestimmt verweigerte. Bei der Rückkehr des Herrn Superiors aus Muanza gegen Abend hatte Herr Baron wieder Fieber und war besinnungslos. Herr Superior weiss auch keine Medicin, welche man anwenden könnte, ausser Chinin. Der Herr Superior rieth zu Chinin-Einspritzungen, kann sie aber wegen Mangels einer Spritze nicht ausführen. Gegen 12 Uhr Nachts versank der Baron in einen ruhigen Schlaf. Seine Nahrung besteht aus Milch und Thee; Eier und Fleischextract als Getränk zubereitet will der Herr Baron auch nicht nehmen. Aerztliche Hilfe ist nicht zu haben, da am ganzen See weder Doctor noch Lazarethgehilfe ist.

1./7. 8 Uhr Morgens Aufbruch des Herrn Superiors. Das Resultat seiner Betrachtungen ist Folgendes: »Der Herr Baron wird sterben, wenn er kein Chinin nimmt.« Der Herr Baron ist in der letzten Zeit durch das fortwährende Fasten so schwach geworden, dass er dem Fieber gar keinen Widerstand zu bieten vermag. Sein Fieber kommt einmal Vormittags und einmal gegen Mitternacht. Jedesmal verliert er die Besinnung beim Fieber und erhält sie erst lange Zeit nachher wieder. Dauer des Fiebers 6 Stunden. Ganz klar denkt

der Baron gar nicht mehr. Der Geruch aus dem Munde sehr stark; die Augen immer offen, ob bei oder ohne Besinnung. Beim Vormittags-Fieber schlägt der Puls rasend schnell. Füsse eiskalt. Gegen 2 Uhr bei vollständiger Besinnung trank der Baron mit Ueberredung etwas Fleischextract. Von Chinin will er gar nichts wissen. Nachtfiebers-Dauer 7 Stunden. Es setzen starke Athembeschwerden ein. Ohne Besinnung die ganze Nacht. Geruch kaum auszuhalten.

2.|7. 4 Uhr Morgens war das Athmen einem Röcheln gleich, liess aber um $6^1/_2$ Uhr nach und der Herr Baron verfiel in einen tiefen Schlaf. Athem schnell aber regelmässig. Alle Zeit ohne Besinnung. $11^1/_2$ Uhr: Fieber setzt mit Athembeschwerden ein; Puls sehr schnell; Füsse eiskalt. Den ganzen Morgen ohne Besinnung Etwas Fleischextract eingeflösst. 4 Uhr 30 Minuten: Puls langsamer; Athembeschwerden dauern fort. 5 Uhr: Puls ward langsamer und hörte um 5 Uhr 15 Min. ganz auf. 5 Uhr 21 Min. war der letzte Athem entflohen.«

Steuermann Blatt liess sofort nach dem Verscheiden des Barons Bretter zum Sarg holen und sandte nach dem Superior der Mission, der schriftlich die Antwort gab, er könne nicht erscheinen, da er am Sonntag den Gottesdienst abhalten müsse. Blatt zimmerte nun eigenhändig den Sarg, schmückte ihn mit Flaggen, wusch und bekleidete die Leiche, und bestattete am 3./7. um 4 Uhr 50 Minuten den Freiherrn an einem unter der Aufsicht der Missionäre befindlichen Platze zu Muanza, zwei Stunden von dem Sterbeorte, nach europäischer Sitte. 20 Soldaten gaben die Ehrensalven am offenen Grabe ab. Die letzte Habe des Barons (Uhr, Kette und 3 Ringe) nahm Steuermann Blatt zu sich, um sie an des Freiherrn Verwandte in Oesterreich gelangen zu lassen. Sämmtliches Bettzeug verbrannte er um Ansteckung zu verhüten. Vom 13. bis. 15 Juli liess Blatt das Grab des Barons mit Steinen einfassen und ummauern. Am 21. Juli langte Dr. Baumann zu Muanza, dem Begräbnisorte Baron Fischers ein.

Van Kerckhovens Zug nach Wadelaj. Seit Henry Stanley die Aruwhimi-Route zum Albert-Nianza eröffnete, ward man nicht müde, den dichten äquatorialen Urwald zu durchdringen, um das Flussgebiet des Nil zu erreichen. Französische Forscher versuchten es, den Ubandschi aufwärts eine Bahn zu brechen, die sich auch vortrefflich zu einem Vorstosse in das Schari-Gebiet eignet, während Organe des Congo-Staats es versuchten, dem Aruwhimi-Lauf zu folgen, um einen Lieblingsgedanken König Leopold II. von Belgien zu realisieren, der wiederholt die Nothwendigkeit betonte, nach dem Platzgreifen der Mahdistischen Bewegung den Handel des Nilgebietes und der Nilseenregion nach dem Congo abzulenken. Am 4. Februar 1891 nahm Capitän van Kerckhoven die Verwirklichung des Planes in die Hand, und brach an der Spitze einer aus mehreren Hundert Leuten bestehenden Expedition von Léopoldville nach dem Seengebiete auf. Es galt, die Interessensphäre des Congostaates de facto soweit als möglich nach dem Nordosten auszudehnen, also weiter noch als es politische Grenzstriche auf den Karten erlauben mochten, die sich ja gerade in diesem Theile Afrikas mit apodiktischer Genauigkeit nicht einmal eintragen lassen. Die Expedition erreichte, wie schon gemeldet, das Gebiet der Monbuttu, drang in Emin Paschas ehemalige Provinz ein (cira 200 *km* Entfernung von dem Monbuttu-Lager der Belgier) und setzte

sich schliesslich sogar in Ladó und Wadelaj fest, auf einem Gebiete, welches internationale Vereinbarungen 1890 der britischen Influenzsphäre zugewiesen hatten. Nun konnten allerdings die British East African Company mit dem Etat libre du Congo in Bezug auf eine Occupation ihrer gegenseitigen Territorien welches Abkommen immer getroffen haben, die internationalen Abmachungen berührt das nicht und die »Times« ging so weit, die Anwesenheit der Belgier in Wadelaj als Casus belli zu bezeichnen. Seither verstummten alle Nachrichten über van Kerckhovens Action, von der es wenigstens interessant wäre zu erfahren, was die Expedition in wissenschaftlicher Beziehung geleistet hat.

Freemans Reise nach Bontuku. Die Royal Geographical Society zu London veröffentlicht in ihren Supplementary papers vom Jahre 1892 (vol. III. part. 2) den Bericht des britischen Arztes Austin Freeman über seine bereits 1888 von der Goldküste (Cape Cohst Castle) über Prasu und Kumassi nach Bontuku 8° nördl. Br. und 2° westl. L. von Greenwich. Die Expedition zog durch das Gebiet der Fanti, durch Assin an den obern Pra, den sie bei Prasu überschritt, berührte Fommana und Kumassi und zog durch das nordwestliche Aschanti über den Tano ihrem Ziele, Bontuku, entgegen. Freeman gab ein genaues Itinerare seiner Reise, beschrieb eingehend Kumassi und seinen heutigen Zustand und konnte sich in der Hauptstadt des Aschanti-Reiches sogar dem Studium der Kunst und Architektur der Eingeborenen hingeben. In Bontuku selbst, das nur 100 englische Meilen von der von Capitän Binger erschlossenen Capitale Kong oder Pon entfernt ist, konnten die physischen Verhältnisse von Dschaman studiert werden, ganz besonders die Hydrographie und Orographie, dann das Volk der Wongara und die Producte des Landes. Die Wongaras sind in Dschaman offenbar von Westen aus Kong eingewandert und nahe Verwandte der Mandingo, deren Sprache sie in einem Dialecte sprechen. Der Reisende ist der Ansicht, der Reichthum der Naturproducte der Hinterländer Aschantis werde in nächster Zeit für den Handel und Verkehr an der Goldküste von der grössten Bedeutung werden. Freemans Bericht ist ein werthvoller Beitrag zur Geographie der Guinea-Küste.

Kopfjäger in Westafrika. Die »African Times« bringen in der December-Nummer ex 1892 eine interessante Nachricht von der afrikanischen Goldküste. Dieser zufolge haben die Briten festgestellt, dass im Gebiete Krobo die Kopfjägerei existire. Anfangs legte man den häufigen Mordthaten, ausgeführt von jungen Leuten nur die Bedeutung sich zufällig häufender Capital-Verbrechen bei; allein bald fand man durch Eindringen in die Sache und infolge weiterer Forschungen im Krobo-Lande die Wahrheit, dass hier schon lange die bezeichnete grausame Sitte bestehe, mit einem an die Seite gebundenen Menschenschädel zu paradiren. Die Opfer wurden nichtsahnend überfallen, der vom Rumpfe getrennte Kopf derselben geöffnet, gereinigt, geglättet und als Triumphzeichen an die Hüfte gebunden. Allgemein gelten diese Trophäen als Zeichen verrichteter ritterlicher Thaten. Ein Jüngling, der sich verheiraten will, hat nicht nur selbst einen derart präparirten Menschenschädel zu besitzen, sondern hat auch einen seinem zukünftigen Schwiegervater anzubieten, ansonsten seine Chancen, die Hand des begehrten Mädchens zu erhalten, geringe sind. Der britische Gouverneur Griffith liess es sich in letzter Zeit angelegen sein, dem grausamen Brauche zu steuern, freilich vorläufig ohne Erfolg, so dass er sich entschloss, die Kopfjäger, woferne sie innerhalb der letzten zwölf Monate ihre Trophäen

erworben hatten, in Accra hinrichten zu lassen. Vier Männer traf in den letzten Wochen dies Schicksal.

Der Goscha-Staat. Der italienische Capitän Hugo Ferrandi hatte auf seiner letzten Reise, wie er in dem Organ der Mailänder afrikanischen Gesellschaft berichtete, Gelegenheit, ein interessantes kleines Staatswesen am Dschuba zu beobachten. Es ist dies der Goscha-Staat, an dessen Spitze ein Sultan steht. Von dem Territorium des Staates sagt Ferrandi es sei »cio che all' Africa occidentale è Liberia«. Alle Sklaven von Merka, Magdischu, Bardera, Brava, die sich in Goscha ansiedeln, werden frei. Sie müssen sich aber dem Bodenbau widmen, Elephantenjäger oder Fischer werden. Gegen die Kablala-Somâli vertheidigen sich die Goschaten in grossen, dornenumzäunten Wäldern. Alle Rassen Ost-Afrikas sind unter der ungleichartigen Bürgerschaft dieses Staatswesens vertreten. Auch ein zweites ähnliches Asyl für Sklaven Ost-Afrikas besteht in Havai, wenige Stunden von Brava entfernt und hat sich bereits recht entwickelt. Dem Sultan des Goscha-Staates Nasib Bunda rühmt Ferrandi Intelligenz und Energie nach, ferner guten Willen, die Antisklaverei-Bestrebungen der Briten und Deutschen zu unterstützen.

Literaturbericht.

Dr. F. Wohltmann: Handbuch der tropischen Agricultur für die deutschen Colonien in Afrika auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. Erster Band: Die natürlichen Factoren der Agricultur und die Merkmale ihrer Beurtheilung. Leipzig, Verlag von Duncker & Humblot. 1892. 440 S.

Die colonialen Erwerbungen Deutschlands haben der Literatur nach mancher Richtung hin neue Gebiete erschlossen. Im vorliegenden Falle handelt es sich speciell um agriculturelle Dinge, welche begreiflicherweise dem eigentlichen Forschungsreisenden mehr oder weniger ferne liegen. Der Umstand, dass der Verfasser, ausgerüstet mit wissenschaftlicher Vorbildung und praktischer Erfahrung, drei Jahre in tropischen und subtropischen Ländern zugebracht, verleiht der Darstellung jene Lebendigkeit, welche aus der unmittelbaren Anschauung fliesst. Es sollte auch die wissenschaftliche Seite mehr hervorgekehrt werden, als es in Semler's übrigens sehr verdienstvollem Werke über tropische Agricultur geschah.

Das erste Capitel als Einleitung verbreitet sich über die Ausnützung und Heranziehung der natürlichen Productionsfactoren, hauptsächlich über die Wasserverhältnisse, welchen gerade in den Tropen die höchste Bedeutung zukommt. Wo der letzte Tropfen des Canalnetzes verrinnt, da erstirbt auch die grüne Pflanzendecke, und knapp neben Palmengärten und Saatfeldern beginnt die Hammâda oder die fahlgelbe Sandwüste in ihrer ganzen Trostlosigkeit. Egypten bietet Beispiele grosser Regenarmuth und vollständiger Regenlosigkeit. In Britisch-Indien, selbst dort, wo die Niederschläge 125 *cm* betragen, muss man zur Irrigation als Schutzmittel gegen Misswachs und Hungersnoth greifen. In der warmen und heissen Zone ist künstliche Bewässerung absolut nothwendig.

Das zweite Capitel behandelt die natürlichen Grundlagen tropischer und subtropischer Agricultur — Klima und Boden. Wo die Vegetation bei genügenden Niederschlägen einen aperiodischen Typus besitzt, ist Aussaat und Ernte an keine bestimmte Zeit gebunden. Das Wärme-Ausmass ist wechsellos beständig und die jährliche Amplitude der Temperatur gering. Der klimatische Kreis mit periodischen Wachsthums- und Lebenserscheinungen der gleichen Gewächse hat im Laufe des Jahres eine grössere Amplitude der Temperatur. Beide Kreise vertheilen sich zwischen Aequator und den beiden Parallelen 10—15° nördl. Br. Darüber hinaus bis etwa zum 25° gestalten sich unter Zunahme der Jahres-Amplitude die klimatischen Verhältnisse sehr mannigfaltig. Das Aufhören der Cacao-Cultur bezeichnet den Uebertritt in die subtropische Zone. Der Verfasser stellt sechs Grade von Belichtungs- und Beschattungsverhältnissen auf, mit der Dattelpalme nach oben und dem Pfefferstrauch nach unten.

In den Tropen ist die Temperatur des Bodens in 1·2 bis 1·5 *m* Tiefe im Allgemeinen gleich der mittleren Jahrestemperatur. Von dieser Tiefenstufe an nimmt die Temperatur zu. Die während des vollen Jahres nahezu gleichbleibende Bodenwärme von 25° schafft für die Vegetation wahrhaft ideale Verhältnisse. Das Wurzelsystem der tiefgehenden Gewächse kann sich in einer ausserordentlich gleichmässig und hoch temperirten Bodenschichte ausbreiten.

In den Tropenländern ist der Thau eine weit häufigere und stärkere Erscheinung, als in den kälteren Klimaten. Die Niederschläge in Form von Regen sind in den Tropen und Subtropen oft ganz phänomenal, doch bestehen nicht selten in grosser Nachbarschaft die grellsten Contraste. Still herabrieselnde Regen, in unserem Klima als Landregen bezeichnet, gibt es in den Tropen kaum. Die Vertheilung der Regenmenge auf die einzelnen Monate unterliegt den grössten Verschiedenheiten. Während der Trockenzeit stirbt die Vegetation meist vollständig ab. Es ist durchaus nicht allgemeine Regel, dass die Regenperiode zusammenfällt mit dem Zenithstande der Sonne. Regionen mit zwei Regenperioden bieten der Agricultur grössere Vortheile, als solche mit gleichmässiger Vertheilung über das ganze Jahr, wie in Singapore und Buitenzorg, wo fast kein Tag ohne Regen vergehen soll. Verfasser stellt auf Grund der Regenmengen sieben Gruppen auf. Erst in der fünften Regenzone mit jährlich 200—300 *cm* Niederschlag ist eine künstliche Bewässerung zumeist entbehrlich. Die Gewitter haben ihre besondere Bedeutung durch atmosphärilische Umsetzungen. In der äquatorialen Tropenzone steigt die Zahl der Gewittertage im Jahre auf etwa achtzig. In Abessynien zählt man 216 Gewittertage. Damit geht Hand in Hand die Fertilisirung des Bodens durch Stickstoff-Verbindungen.

Die über unendlich weite Flächen ausgedehnte Gleichartigkeit der Gesteinsrinde, der relative Mangel mariner Bodenbildungen und die Gleichmässigkeit der Verwitterungsprocesse sind die charakteristischen Merkmale vieler Tropenländer. Nach moderner Anschauung ist der Boden ein Gemisch anorganischer Materie, organischer Substanz und lebendiger Organismen. In den Tropen fehlt ein mächtiger Factor der Verwitterung und Aufschliessung — der Winterfrost. Die mechanische Lockerung des Bodens, unterstützt durch den oft grossen Temperatur-Gegensatz in Ein- und Ausstrahlung, muss in den Tropen einen Theil jener Bodenmürbung mit herbeiführen, welche bei uns der Winterfrost bewirkt. Der hohen Erwärmung, den Atmosphärilien, den Niederschlägen ist es zuzuschreiben, dass in den Tropen die Zersetzung der Erdrinde

sich in intensiver Weise bis zu bedeutender Tiefe vollzieht. Die subaerische und speciell die aeolische Bodenbildung ist ein mächtiger secundärer Factor, wie die Lössablagerungen Chinas, Brasiliens, der Regur Südindiens, die Schwarzerde von Texas, die Kampböden und Pampas Südamerikas, der Tschernosem Südrusslands darthun. Verwitterte vulkanische Bildungen liefern unter Umständen die denkbar günstigsten Bedingungen für die Bodenproduction in quantitativer und qualitativer Hinsicht. Der notorisch geringe Kalkgehalt der tropischen Böden spielt keine solche Rolle, wie in den kälteren Ländern. Die klimatischen Verhältnisse befördern ohnehin den Stoffumsatz im Boden. Zu gleicher Ansicht gelangte man auch in der Japan'schen Landwirthschaft. Ueberdies hat nur eine geringe Anzahl tropischer Culturgewächse ein ausgesprochenes Bedürfniss nach Kalknahrung. Der Humusmangel ist in der Natur der Verhältnisse begründet und für die Vegetation ohne wesentlichen Belang. Eine für die Tropen specifisehe Bodenart ist der rothe Lateritboden — das klimatisch veränderte Verwitterungsproduct verschiedener silicatischer, eisenhältiger Gesteine. Der Werth dieses Bodens als Culturmedium ist im Allgemeinen wohl recht zweifelhaft. Lateritgebiete sind aber nur dann Hungerdistricte, wenn die Niederschläge einmal ausbleiben.

Im dritten Capitel werden die wilden Naturerzeugnisse, ihre Abhängigkeit von den natürlichen Grundlagen und ihre Bedeutung für die Beurtheilung eines Landes besprochen. Es zerfällt in drei Abschnitte: wildwachsende Flora, wilde Thierwelt, die Naturvölker. Für die Beurtheilung des Klimas und für die Productivität des Bodens bieten bestimmte Palmenarten je nach ihrer Entwickelung und Verbreitung gemeiniglich Anhaltspunkte. Die Palmen mit etwa 1000 Arten sind die charakteristischen Gewächse der Tropenländer. Der Verfasser theilt die Vegetationsformationen der Tropen und Subtropen in folgende Gruppen: Wald, Gebüsch und Gesträuch, Stauden, Prairie und Pampas, Savannen, Steppen, Sümpfe. Hierauf werden die wilde Thierwelt und die Naturvölker kurz besprochen.

Das vierte Capitel behandelt die tropischen und subtropischen Culturgewächse und Hausthiere mit ihren Vegetations- und Existenzansprüchen. Bei den Culturgewächsen werden unter Anderem berücksichtigt: ursprüngliche Heimat, Vegetationsdauer, Klima und Boden, Nährstoffbedürfniss, Betriebsart, thierische und pflanzliche Feinde. Chemische Analysen sind, soweit solche vorhanden, beigefügt. Es werden 72 Gewächse angeführt, welche Nahrungs- und Genussmittel, Handels- und Industrie-Artikel liefern. Die berüchtigte Serehkrankheit des Zuckerrohres, so gefährlich wie die Blattkrankheit der Kaffeepflanze, ist in ihrem Wesen noch nicht aufgeklärt. Der Feigenbaum mit seinen zahlreichen Spielarten, eine ausgesprochene Kalkpflanze, gehört zu den ergiebigsten Culturgewächsen; die jährliche Fruchternte kann bis zu 1000 Kilogramm betragen.

Bezüglich der tropischen und subtropischen Hausthiere ist die Literatur noch sehr dürftig. Es fehlt ein Werk über tropische Viehzucht als Pendant zur ausgezeichneten tropischen Agricultur von Semler.

Die Viehzucht sowohl für Milch- als Fleischproduction spielt eine hervorragende Rolle und hat für die Colonisirung Afrikas schon deswegen die grösste Bedeutung, weil eine gesunde und kräftige Ernährung die Vorbedingung der Existenz ist. Das Stirnrind »Gayal« verdient als Milchvieh die höchste Beach-

tung. Der grosse Zebu, Höckerochse, ist als Last- und Reitthier das Zukunftsthier Afrikas. Pferde haben aus klimatischen Gründen eine beschränkte Verbreitung. Von den wilden Thieren, welche der Zähmung werth wären, wird an erster Stelle die Elen-Antilope genannt.

Das Werk zeugt von umfassender Literatur-Kenntniss und in manchen Partien von inniger Vertrautheit mit dem Gegenstande. So fanden auch die Niederschläge in Bezug auf vegetabilische und animalische Production eine ausgezeichnete Behandlung. Gleichwohl dürfte gelegentlich einer zweiten Auflage der Wasserdampf der Atmosphäre nicht gänzlich in vorliegender Fassung zum Abdruck gelangen. Störend und ermüdend zugleich ist die umfängliche Reproduction solcher Untersuchungen und Versuche, welche mit der exotischen Agricultur in keinem näheren Zusammenhange stehen. Ganze Tabellen könnten füglich fortfallen und einem Handbuche für heimische Landwirthschaft überlassen werden. Das übergrosse, ballastartige Ziffernmaterial und die mitunter breitspurige Diction schwächen den sonst vorheilhaften Eindruck der Darstellung. Durch diese Bemängelung soll übrigens kein für die Bedeutung des Werkes abfälliges Urtheil abgegeben sein. *Dr. Breitenlohner.*

Novibazar und Kossovo. (Das alte Rascien.) Eine Studie. Mit einer Karte. Wien 1892. Alfred Hölder. 158 S. 8⁰.

Diese Schilderung des durch österreichisch-ungarische Truppen theilweise besetzten, Serbien von Montenegro trennenden, hochwichtigen Landstriches erschien zuerst 1891 serbisch im Sarajevoer „Glasnik“ und ich habe ihren, alle Forschungsgebiete streifenden, vielseitigen Inhalt auf S. 157 jenes Jahrganges unserer Mittheilungen bereits skizzirt und rühmend anerkannt. Vice-Consul Ippens fleissige, wo es sich um Ethnographisches handelt, durch hohe Objectivität hervorragende Arbeit darf auf das Beste empfohlen werden. Denn obschon sie weder streng wissenschaftlichen geographischen Werth beansprucht, noch als Reisebeschreibung unterhalten will, verdienen die gebotenen persönlichen Aufzeichnungen, verbunden mit verlässlichen Erkundigungen, vollen Dank, weil sie jedenfalls den Nachfolgern auf diesem, seiner turbulenten Bevölkerung wegen, schwierig zu erforschenden Boden nützliche Winke und werthvolles Material zu wissenschaftlich vertiefter Forschung in vielen Richtungen bieten.

Weniger Gutes lässt sich der beigegebenen Karte nachsagen. Ihr Zweck ist absolut nicht erkennbar. Ausser der Umgrenzung des 1879 neu gebildeten Vilajets „Kosovo“ enthält sie nicht die geringste administrative, topographische oder ethnographische Aufklärung. Und doch hätten sich auf dem durch seine Leere unangenehm berührenden Blatte (1 : 800.000) mindestens auch die Grenzen der Sandžaks und Kaza mit ihren Hauptorten, ferner die von Ippen persönlich bereisten Wege einzeichnen lassen, was dem Leser die Unterscheidung des von ihm Selbstbeobachteten und auf Mittheilungen von Militärs u. A. Beruhendem, erleichtert hätte.

Bezüglich der angewendeten Orthographie wäre zu bemerken, dass č und ć nicht gleichwerthig für tsch gebraucht werden dürfen, sondern ć = tj; ferner müsste es richtiger heissen: Novipazar, Kosovo, Prijepolje, Djakovo u. s. w. Auch einzelne Fehler im historischen Theile, beispielsweise, dass Stefan Lazarević, der Sohn des auf Kosovo gebliebenen Knezen Lazar, in

Kragujevac (statt Kruševac) residirte, dürften in einer zweiten Ausgabe zu verbessern sein. *F. Kanitz.*

F. Kerner v. Marilaun. Die Aenderung der Bodentemperatur mit der Exposition. (S. a. Sitzgsber. der k. Akad. d. Wiss. Mat.-Nat. Cl., Abth. II. a. Bd. 100.) Wien 1891.

Es liegen uns zwei Reihen von Beobachtungen über die Aenderung der Bodentemperatur (70 *cm* tief) mit der Exposition vor: eine von A. Kerner (Vater) aus dem Innthale (1867—1869) her, die andere vom Verfasser (Sohn) aus dem Gschnitzthale (1887—1890). Die mittleren Monatswerthe für beide Oertlichkeiten, durch die Bischoff'sche Methode an den 8 Hauptexpositionen eines Hügels gewonnen, hat der Verfasser in je ein Coordinaten-System (Methode Erk) eingereiht und darüber eingehend gehandelt.

Was die jährliche Aenderung der örtlichen Temperaturvertheilung anbelangt, so sehen wir, dass sich das örtliche Maximum immer zwischen SW. und SE. bewegt, was natürlich nur an den Seiten des Hügels stattfinden kann, wo die Insolation am stärksten ist. Im Winter liegt dasselbe an der SW.-Seite, im Sommer im SE.; die zwei anderen Jahreszeiten sind als Uebergänge zu betrachten. Das Minimum dagegen befindet sich durch zehn Monate im N. und nur im December und Jänner im E., deswegen im Jahresmittel im N., wie folgende Tabelle zeigt:

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Mittel
Innthal . . .	9·5*	10·6	11·3	12·6	12·6	12·7*	18·2	10·2	11·5
Gschnitzthal .	5·1*	5·5	5·9	7·5*	7·8	7·8	7·4	6·5	6·7

Nach den Beobachtungen liegt aber das Maximum (im Gschnitzthale) nicht im SW., sondern im S., denn dasselbe beträgt hier 7·80° C. und dort 7·78° C. Man wird vielleicht so etwas (nach mehrjährigen Beobachtungen) auch vom Maximum im Innthale sagen können. Referent hat die Lage der Extreme für die Mitte jedes Monates an beiden Oertlichkeiten aus den Tafeln berechnet und folgende mittlere jährliche Werthe gefunden:

Innthal: Maximum S. 6° 41' W.; Minimum N. 15° 6' E.
Gschnitzthal: „ S. 3° 7' W.; „ N. 24° 40' E. (NNE.)

So sehen wir, dass beide Extreme eine fast entgegengesetzte örtliche Lage haben.

Für die Zahlenwerthe der örtlichen Extreme ergeben sich nachstehende Grenzen:

	Innthal	Δ_1	Gschnitzthal	Δ_2	$\Delta_1 - \Delta_2$
Maximum	15. Jänn. 5·8° 4. Sept. 20·8°	15·0°	13. Feb. 2·2° 25. Aug. 15·0°	12·8°	2·2°
Minimum	5. März 3·2° 23. Aug. 16·1°	12·8°	23. Feb. —0·8° 17. Aug. 12·4°	13·2°	—0·4°

Die jährlichen Schwankungen des Minimums sind ziemlich übereinstimmend (12·8 und 13·2); die Schwankung des Maximums ist aber im Innthale etwas grösser (um 2·2°), als die im Gschnitzthale. In Bezug auf ihre Lage und Eintrittszeit stimmen die Extreme nicht ganz überein, was Verfasser den Insolations-Verhältnissen zuschreibt.

Schliesslich differiren die örtlichen Schwankungen des Minimums nicht viel (2·5° und 3°) von einander, von den Schwankungen des Maximums ist die

im Innthale bedeutend grösser, als die im Gschnitzthale. Die Compassrichtungen der extremen Werthe aber sind an beiden Beobachtungsorten dieselben.

Wir schliessen diese kurze Anzeige mit dem Wunsche, es mögen noch an mehreren Oertlichkeiten solche Beobachtungen angestellt werden, um einige in dieser Arbeit ausgesprochene Vermuthungen zu begründen.

Dr. Franović.

Joh. Jankó: Das Delta des Nil. (S.-Abdr. „Mitth. aus d. Jahrbuche d. kgl. ung. geolog. Anstalt Bd. VIII) Budapest 1890. 363 S. und 4. Taf.

In dieser Arbeit behandelt der Verfasser den geologischen und geographischen Aufbau des Nil-Deltas. Ein Theil des Materiales ist der Literatur entnommen, der andere basirt auf eine Reise, die der Verfasser im Frühjahre 1888 in Unter-Egypten unternommen hatte.

Im I. Capitel wird der Ursprung des Deltas nach den bisherigen Theorien dargelegt. Es kommen die älteren Anschauungen, sowie die von Girard, Ritter, Reclus in Betracht und „um die Verwirrung zu vervollständigen“ stellt R. Credner noch seine Hypothese auf. „Es ist ersichtlich“ — sagt Verfasser — „dass die Vereinigung aller Daten in einen einheitlichen Rahmen bisher nicht gelungen ist“; darum hat der Verfasser das Nil-Delta an Ort und Stelle studirt.

Im II. Capitel werden zuerst einige Ziffern (aus der vorhandenen Literatur) über die Länge, das Wassergebiet und das Gefälle vorgeführt. Ueber die Pegelstände des Nils trifft man auf den drei Seiten keine Beobachtungen wiedergegeben, trotzdem es solche gibt. Die chemische Zusammensetzung des Schlammes hat der Verfasser nicht untersucht, sondern er stützt sich auf die Arbeiten von Matthew, Regnault (1826), Fraas (1867). Horner (1855), Knop (1874). In Bezug auf die Bestimmung der Mächtigkeit des vom Nil-Schlamm aufgebauten Deltas, wird diese vom Verfasser auf 10 *m* ü. M. geschätzt, die Berechnung Beaumonts über das 100jährige Wachsthum verworfen, eine neue aber nicht versucht.

Im III. Capitel sind detaillirte planimetrische Messungen über die Länge, Breite und Ausdehnung des Deltas wiedergegeben, welches sammt Flüssen, Canälen und Seen einen Flächeninhalt von circa 33.000 km^2 aufweist. Das Delta theilt der Verfasser in vier Regionen: Die erste, die Spitzenregion, reicht von Deir-et-Tin bis Batu-et-Bakara, dem Theilungspunkte beider Hauptarme; die zweite Region, das Canalnetz, bis zur Nordgrenze des Cultur- und Fluviatil-Landes, d. h. bis zur Südgrenze der dritten Region, der Seegegend. Nördlich davon ist die vierte, schmale Mündungsregion.

Im IV. Capitel finden sich eingehende Betrachtungen über die Südspitze, wobei der Verfasser behauptet, dass, wenn je die Deltaspitze bei Memphis war, dies nur bei Deir-et-Tin (südl. von Kairo) gewesen sein konnte, so dass unter Herodots Memphis die Ruinen von Gizeh zu verstehen wären.

Im V. Capitel behandelt der Verfasser die Veränderungen, welche die alten sieben Arme getroffen haben, und damit im Zusammenhange die Gefällsverhältnisse des Nil, die zwischen Kairo (8·6 *m* H.) und den Mündungen im Mittel 0·042 ‰ betragen.

Interessant ist im VI. Capitel die Beschreibung der Seen-Region. Der Mariut-See (770 km^2) war bis zum XVIII. Jahrhundert mit dem Meere in Verbindung; dann trocknete er ganz aus, doch am 4. April 1804 durchstach das englisch-türkische Heer die zwei Ufer des Canals von Alexandrien; das Meer drang in das früher süsswasserhaltige Becken, füllte dasselbe binnen 66 Tagen und begrub 40 blühende Dörfer unter seinen Wellen. — Den Abukir-See (140 km^2) fand Verfasser schon ganz trocken. Der Edku-See (340 km^2) tauschte zu Beginn unseres Jahrhunderts sein Süsswasser mit dem Meerwasser. Im September 1800 liess nämlich General Menon den Canal von Deirut öffnen und die Wässer sammelten sich im Edku-Becken in solchem Masse, dass unter ihrem Drucke eine tiefe Spaltung entstand, welche die Verbindung mit dem Meere vermittelte. Der See von Burlus (1120 km^2) ist im Norden durch eine Landzunge vom Meere getrennt, welche an ihrer schmalsten Stelle von der Burlus-Mündung durchschnitten wird. Charakteristisch ist die Bildung von Inselchen, welche hauptsächlich im südlichen Theile des Sees vor sich geht. Der Gestalt nach sind sie höckerartigen Sandhügeln („Kum" arab.) ähnlich, die sich hie und da zu 2 oder 3 gesellen, um eine grössere Insel zu bilden. Das Wasser des Menzaleh-Sees (1840 km^2) ist bitter und salzig, jedoch nicht in dem Grade wie das Meer. Die Fläche des Sees war früher grösser, die durch die Canäle hinein gelangenden Schlammmassen aber bauen Inseln auf und verändern auch die südlichen Ufer vollständig.

Im VII. Capitel finden wir eine detaillirte Studie über die Kalkufer von Alexandrien. Neben der allgemeinen Charakteristik des Ufers, dem Klima, den Meeresströmungen und Wachsthum des Deltas nach den Berechnungen von Beaumont, fesseln uns besonders die Erscheinungen der Küstenveränderung. An der Stelle des alten Heptastadion befindet sich eine mächtige Landzunge, welche zur Zeit der Ptolemäer 200 *m* breit war, heute schon $1/2$ *km* misst. Im Osten der Stadt aber ist Akrolochias versunken und die Lochias-Halbinsel klein geworden; Antirhodus mit seinem Palast, das Timoneum mit seinem Molo sind spurlos verschwunden und der neue Hafen ist verschlammt. Nach diesen und anderen Merkmalen ist „das Sinken des Ufers unstreitig, und aller Wahrscheinlichkeit nach wurde dasselbe von Erdbeben beeinflusst: wer aber die zerrissenen Ufer gesehen hat, kann auch die Macht des Wassers bei dieser Arbeit nicht verleugnen."

Im VIII. Capitel finden wir mehrere Daten über die vorschreitende Entwickelung der Rosette-Mündung. Noch sind es nicht tausend Jahre, dass die Stadt Rosette am Meeresufer stand; heute liegt sie 12—13 *km* davon entfernt, was man den Alluvial-Ablagerungen zuschreibt. Es bilden sich nämlich ursprünglich Sandbänke, die sich später als Inseln über den Wasserspiegel erheben, durch neuere Sandbänke miteinander zusammenwachsen, dann, indem der Nilschlamm die Zwischenräume verstopft, sich dem Ufer anschliessen und auf diese Weise den Continent vergrössern. Was die jährliche Zunahme betrifft, so glaubt der Verfasser, dass die Larousse'sche Angabe von 40 *m* nicht unrichtig ist. Referent hat auf Grund der Karten, welche dieser Abhandlung beigegeben sind, dies Wachsthum (für die Periode 1800—1860) auf 57 *m* jährlich berechnet.

Im IX. Capitel werden die übrigen Mündungen kurz aber charakteristisch behandelt. Bei der Burlus-Mündung fand der Verfasser unter dem Wasserspiegel die Ueberreste eines Forts, einer Moschee und einiger Hütten, was mit vollem Rechte auf das Sinken der Küste schliessen lässt. Die Nabruv-Mündung ist jetzt seicht und führt verhältnissmässig wenig Wasser. Die noch jetzt existirende Mündung von Damiette hat ihr linkes Ufer bedeutend kürzer als das rechte; die Entwickelung des ersten war daher langsamer als die des östlichen. Das linke Ufer wird durch eine Alluvialzunge, das rechte durch Inseln charakterisirt. — Die Mündung von Dibeh war einst die des Mendes-Armes; ihre Enge hat später der Nil-Schlamm und der von den Winden herbeigefegte Sand verrammelt. — Der einzige Abfluss des Menzaleh ist heute die Mündung von Gemileh (Tanis), die eine Tiefe von nur 3—5 *m* hat. Das alte Pelusium (Omfareg-Mdg.) ist verschwunden und wird vom Verfasser im Salihijeh Canal gesucht.

Im X. Capitel über den Aufbau des Nildeltas in verticaler und horizontaler Richtung gibt der Verfasser ein Resumé seiner Studien, und behauptet Folgendes: „Wir dürfen uns die nördliche Uferlinie des Deltas nicht als analog mit der Meeresküste vorstellen, sondern wir müssen dieselbe in der südlichen Uferlinie suchen, welche von jedem Gesichtspunkte aus einer echten Deltabildung entspricht, indem die südlichen Ufer der Seen zahllose Inseln bedecken und Lagunen durchziehen. Diese bildet die echte Uferlinie des Deltas, da die schmale Landzunge zwischen Rosette und Damiette, die geologisch einen Uebergang zwischen den tertiären und quartären Bildungen bildet, älteren Ursprunges ist, als das Delta selbst und insbesondere dessen nördliche, sich jetzt entwickelnden Gebiete." Wir haben aus der Abhandlung das Hauptsächlichste ausgesucht und hier wiedergegeben; die Arbeit selbst ist aber mit einem so staunenswerthen Fleiss geschrieben und mit einer solchen Fülle von Daten versehen, dass dieselbe einem Jeden empfohlen werden kann, der sich für die Delta-Bildung speciell interessirt.

Dr. Franović.

C. Hahn, Aus dem Kaukasus. Reisen und Studien. Beiträge zur Kentniss des Landes. Leipzig. Duncker & Humblot 1892.

Die acht Capitel dieses anziehend geschriebenen Werkchens geben in loser Aneinanderreihung ebenso viele Skizzen aus dem reichen Natur- und Völkerleben des Kaukasus. Gleich das erste derselben, „Aus dem alten Kaukasus« betitelt, gibt uns eine kurze Uebersicht der Nachrichten der klassischen Schriftsteller über dieses merkwürdige Erdengebiet. Aus dieser übersichtlichen Zusammenstellung geht hervor, dass der Kaukasus eigentlich nie eine grosse Rolle in der sogenannten Weltgeschichte gespielt hat, da die meisten seiner Völker — mit Ausnahme wohl der von altersher unabhängigen Bergvölker — sich lange Zeit fremde Herrschaft gefallen lassen mussten. Selbst die am relativ lebenskräftigsten Armenier waren wiederholt gezwungen, sich unter fremdes Joch zu beugen, und leben heute noch in drei verschiedenen Staaten. Es wäre sehr interessant, wenn der Verfasser bei einer nächsten Gelegenheit auch der späteren Geschichte seine Aufmerksamkeit zuwenden würde, die freilich wenig Erfreuliches bietet, aber für den, der sich für das Land interessirt, sehr wichtig ist, da man erst aus demselben erfährt, wie die Zu-

stände sich allmählich entwickelt haben, bis zu der Zeit, in welcher das grosse nordische Reich diese Gebiete seinem Besitze einverleibte.

Das zweite Capitel handelt über: »Die Völker des Kaukasus nach ihrer ethnologischen Classification«, welcher Abschnitt nach den ausgezeichneten Arbeiten von Seidlitz und Ssagursky kaum Neues bringt.

Weiters folgt die Schilderung einer im Sommer 1888 unternommenen Fusstour in die ossetischen Alpen. Dieselbe ging von Gori aus, das Thal der grossen Liachwa hinauf bis zum Hauptkamme, der im Rokapasse überschritten wurde, von da zur Vereinigung der verschiedenen Ardonquellflüsse und dem Laufe des westlichsten derselben, dem Mamissondon der ossetischen Heerstrasse entlang zum zweiten Male über die Hauptkette (im Mamissonpass) und dann hinunter in das Thal des Rion — die Ratscha — über Oni nach Kutaïs. Er hat daher nur einen kleinen Theil des nördlichen Ossetengebietes (von Noakau bis zum Mamissonpass — kennen gelernt, der freilich zu dem interessantesten gehört und nur einem der Hauptgebiete dieses vielgedeuteten Volksstammes, nämlich Digorien, nachstehen dürfte. Da Referent die vom Verfasser ausgeführte Route aus eigener Anschauung kennt, so muss er die Richtigkeit der meisten der gegebenen Daten bestätigen. Ohne auf die Natur des Landes und seiner Bewohner tiefer einzugehen, entwirft uns Hahn ein lebendiges und anschauliches Bild der durchzogenen Gegenden, die bisher noch nicht oft von europäischen Reisenden besucht worden sind. Zur Ergänzung mögen nachfolgende Bemerkungen dienen.

Die Linie Wladikawkas—Alagir—Rokapass—Gori wurde zwar zum Zwecke einer Uebersetzung des Kaukasus durch eine Eisenbahn studirt, da dieselbe unstreitig geringere Schwierigkeiten bieten würde, als jene längs der grossen grusinischen Heerstrasse über den Kreuzbergpass. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird aber eine dritte, östlich vor der letzteren gehende Route gewählt werden, da dieselbe für eine Eisenbahnlinie am zweckmässigsten sein soll. — Das Gestein in dem kleinen Defilé der Liachwa zwischen Paza und Kurta ist nicht Kalk, sondern eine Art Basalt oder irgend ein anderes Eruptivgestein. Die das Thal hier begrenzenden Hügel bilden nur eine Fortsetzung eines sich von Norden herabziehenden, ausgedehnteren alten Eruptivgebietes. Die an den sogenannten heiligen Bäumen aufgehängten und unter denselben deponirten Gegenstände sind nichts anderes als Votivgeräthe, an deren Anbringung sich gewisse Wünsche knüpfen, die der Betreffende gerne erfüllt sehen möchte. Diese Sitte beginnt schon in Kleinasien und geht von hier weit nach dem Osten, wo wir Verwandtes in den Obo's der Tibeter wiederfinden. — Die südlichen Osseten sind wohl fast alle Christen, während im Norden viele Mohamedaner, welche ganze Districte bevölkern, leben. — Die Erzählung der Osseten in Tschmy von der Abstammung seines Volkes von den Albanesen oder Alanen scheint nicht auf Ueberlieferung zu beruhen, ebensowenig wie die vermuthete Verwandtschaft der Osseten mit den Deutschen, welche dem Referenten auf seiner Reise in Ossetien wiederholt aufgetischt wurde. — Sich selbst nennen die Osseten nicht »Ironen« sondern »Iron« oder »Irun«, was wohl auf Eran hinweist. — Das Schwein als Hausthier ist wenigstens den Gebirgsosseten, auch den christlichen, unbekannt; ebensowenig bauen sie Gemüse; Schafkäse, Gerstenbrod und hin und wieder Schafleisch bilden ihre Nahrung. — »Leider wirthschaftet hier der Mensch, wie fast allenthalben im

Kaukasus, geradezu gottlos im herrlichen Walde.« Nein, er wirthschaftet gar nicht, dazu ist er einfach zu faul und lässt den Wald ganz sich selbst über. Die Waldlosigkeit grosser Strecken im Kaukasus, so z. B. im nördlichen Ossetengebiete, muss andere Gründe haben, als die Wirthschaft des Menschen, da Referent wieder andere Ossetengebiete kennt, welche prachtvoll bewaldet sind, ohne dass sich der Ossete viel darum kümmert. — Die ossetische Heerstrasse von Alagir über den Mamissonpass bis zu der geschilderten Stelle hinter Gurtschewi — wohl 90 Werst — ist in ganz gutem Zustande, leider bis Oni ohne Posteinrichtung; das geschilderte schlechte Stück bis Glola ist nur verfehlt angelegt, und wird nie besser werden, bis die Strasse hier verlegt wird. Von Glola bis Oni ist die Strasse sogar ausgezeichnet.

Capitel IV. enthält die Erzählung von acht ossetischen Heldensagen, welche von einem russischen Lehrer gesammelt wurden. Dieselben geben uns ein Bild von der Denkweise des Volkes und eine Idee von dessem reichen Sagenschatz.

Capitel V. schildert eine Fusstour von Tiflis (eigentlich von Kutaïs) in die suanetischen Alpen, welche im Sommer 1889 ausgeführt wurde. Die Wanderung ging von Kutais aus zuerst das Rionthal aufwärts, dann dieses verlassend, über das Gebirge nach dem Thale des Tzchenis-Tzchali und in diesem aufwärts bis Lidschi, und von da über den Laschpari-Pass nach Lalchor im oberen Rionthale. Leider konnte der Reisende von hier aus nicht weiter in das eigentliche Suanetien vordringen, sondern war gezwungen, denselben Weg zurückzunehmen. Diesem Capitel sind drei suanetische Sagen, Uebersetzungen aus dem Russischen, angefügt.

Ueber „Die Juden in den kaukasischen Bergen“ handelt das nächste Capitel, vielleicht das für den Ethnographen interessanteste des ganzen Buches. Der Verfasser reproducirt in demselben die Daten einer grösseren Publication von Anisimow über die Bergjuden. Obzwar eifrige Anhänger des Talmud, glauben dieselben noch an andere Götter und an Geister. Sie geben selbst an, von den Israeliten abzustammen, welche von den Königen von Assyrien und Babylonien nach Medien verpflanzt worden sind.

Das siebente Capitel schildert eine im Sommer 1890 ausgeführte Fusstour nach Tuschetien und Pschawien, welche manche interessante Daten über die Tuschen und Pschawen bringt, ebenso wie das Schlusscapitel, welches die Chewsuren nach russischen und grusinischen Autoren schildert.

Das gut geschriebene Werk sei hiemit allen Freunden des Kaukasus auf das Beste empfohlen. *Heger.*

Bernhard Stern. Vom Kaukasus zum Hindukusch. Reisemomente. Mit 12 Vollbildern und 33 Text-Illustrationen, nebst einem Anhang: Kaukasische Marschrouten. Berlin, Siegfried Cronbach 1893. 322 Seiten. (3 fl. 60 kr.)

Ein Recensent darf das Schlechte nicht schonen, denn schlechte Bücher rauben dem Leser die kostbare Zeit. Ich erfülle sonach nur eine Pflicht, indem ich den Leserkreis der „Mittheilungen“ vor dem Machwerk warne, welches Herr Bernhard Stern den Muth gehabt hat, in die Welt zu setzen.

Befremdlicher Weise hat eine sonst so gediegene Wochenschrift, wie die „Blätter für literarische Unterhaltung“ das Stern'sche Buch in lobendster

Weise als einen belehrenden Beitrag zur Kentniss Central-Asiens empfohlen. Was an dem Buche wirklich ist, mögen nachfolgende Bemerkungen erweisen.

Es ist immer misslich, über sich selbst zu schreiben; im vorliegenden Falle vermag ich jedoch einer Einbeziehung meines Werkes „Vom Newastrand nach Samarkand" in den Rahmen der Besprechung nicht auszuweichen, da Herr B. Stern diese Schrift, ohne meinen Namen auch nur einmal zu citiren, vielfach geplündert hat, theils fast wörtlich, theils thatsächlich, unter Verbrämung seiner Anleihen durch Zusammenziehung der Sätze, Umstellung der Wortfolge und ähnliche Mittelchen, sowie unter Beifügung leeren Phrasengeklingels, z. B.:

Stern, S. 172.	Proskowetz, S. 334.
Eine Hauptsehenswürdigkeit ist der Ark, der Palast des Emirs. Mit nicht gerade wohligen Gefühlen schaue ich zu diesem unheimlichen, uralten Bauwerke auf, in dessen Kerkern gar mancher Europäer ein elendes Ende gefunden. Hohe, kahle, graue Mauern, rechtwinkelige Thürme, Galerien und Terrassen bilden die Hauptfront . . .	Der Ark, die uralte Burg des Emirs . . ., in seinen hohen, kahlen grauen Mauern . . . die berüchtigten Gefängnisse einschliessend . . . Von einem düsteren Conglomerate hoher Mauern, rechtwinkeliger Thürme, Häuser und Terrassen hebt sich die Hauptfront ab. Ober ihr läuft eine kleine Galerie.
Stern, S. 176.	Proskowetz, S. 338.
Mit Persien, Indien, Afghanistan, China und besonders Russland hat Bochara regen Handelsverkehr. Alljährlich wird aus Russland für etwa 15 Millionen Rubel eingeführt und für ebenso viel dorthin ausgeführt. Der Import besteht in Eisen, Glas, Zucker, Porzellan, Leder und Kurzwaaren; der Export in Baumwolle, Seide, Därmen, Schafwolle, getrockneten Früchten, Lammfellen und Teppichen.	Persien, Indien, Afghanistan und China haben Handelsverbindungen mit Bochara. Am bedeutendsten ist jene zwischen dem Emirat und Russland; die Einfuhr nach Bochara betrug 1887 etwa 16¾ Millionen Rubel, die Ausfuhr von Bochara nach Russland 15 Millionen Rubel. Erstere begreift Eisen, Glas, Zucker, Porzellan, Leder, Kurzwaaren und Rindvieh; letztere Baum- und Schafwolle, Seide, Därme, getrocknete Früchte, Lammfelle . . . endlich Teppiche.
	S. 336.
Die Kaufstände sind viereckige Nischen ohne Verschluss. Vorne hockt der Verkäufer, im Hintergrunde hängen und liegen bunt durcheinander die Waaren.	Die Kaufstände sind viereckige, enge Nischen; vorne hockt, zusammengeklappt, der Verkäufer; im Hintergrunde häufen sich die Waaren.

So geht es seitenweise fort. Stets finde ich meine Schilderung, nur wenig abgeändert und anders gruppirt, getreu wieder. Herr Stern hat die Sätze und Worte meiner Beschreibung eben einfach als gute Beute erfasst, sie wie die Steinchen eines Mosaikbildes ausgelöst und kaltblütig neu zusammengefügt. Dass er z. B. den Bazar in Bochara ebenso wie ich gesehen und beschrieben hat, kann ich, abgesehen von der Unwahrscheinlichkeit, dass zwei zu ver-

schiedenen Zeiten reisende Schriftsteller all die vielen kleinen Details in derselben Reihenfolge gesehen und für ihre Schilderung die gleichen Ausdrücke gefunden haben sollten, umsoweniger auf Zufall zurückführen, als ja Herr B. Stern durch unerlaubten Abdruck der in meinem Buche auf S. 331 gegebenen Originalzeichnung der Burg in Bochara beweist, dass er mein Werk kennt.

Ich führe nur noch ein Beispiel der Stern'schen Methode an, um zu zeigen, dass dieser „Verfasser" nicht nur abschreibt, was sowohl der literarische Anstand, als auch das Pressgesetz nur unter Nennung des Autors gestattet, sondern auch — schlecht abschreibt.

Stern, S. 198.

„Ich bemerke . . (in Samarkand) einen reizenden Stadtpark mit einem Pflanzengarten und einem Wärmhaus. Da treffen wir alle Blumen und Bäume, die in Central-Asien nur gedeihen können. Neben Bux, Hollunder und Berberize — gelbe, rothe und weisse Akazien; neben Buchen, Ulmen, Birken und Eichen — Granaten, Jasminbäume, Linden, Kastanien, Eschen und Pappeln; Alianthus und Liguster; Nuss und Harzföhre wechseln mit Tannen und Fichten, Weiden, Ahorn und Zypressen; zwischen Gleditschien und Chinarosen wiegen sich Mandelbäume, Spiräen, Apfel, Birnen, Pflaumen und Kirschen (doch wohl — „bäume").

Proskowetz, S. 358.

„An einem Ende des Stadtparks liegt der . . . Pflanzgarten . . . Ein Warmhaus birgt die zarteren Gewächse . . . Das Verzeichniss wies u. A. auf: Ailanthus, Akazien (gelb, weiss und roth) . . . Bux, Hollunder, Buchen, Berberizen, Birken, Eichen, Granatbäume, Gleditschien, Harzföhren, Jasmin, Kastanien, Linden, Liguster . . zahlreiche Tannen und Fichten, Ahorn, Weiden, Cypressen, Chinarose, Spiraea, Mandel-, Birnen-, Aepfel-, Kirsch- und Pflaumenbäume, Pappelarten, Eschen . . .

Da ich die oben angeführten Gewächsarten im Kataloge des Pflanzgartens selbst copirte und diesen russischen Text bei der Abfassung meines Buches gruppirte, ist es doch mindestens sehr auffallend, das H. Stern zu demselben Ergebnisse gelangt, wie ich; allerdings fügt er „seinem" Verzeichnisse die herrliche kritische Notiz bei, dass „hier alle Blumen und Bäume zu treffen sind, die in Centralasien gedeihen," während ja doch ein Theil der im Pflanzgarten von Samarkand cultivirten Gewächse in Centralasien eben erst acclimatisirt werden soll!

Mit dem Abschreiben ist est eben eine schwere Sache. Reizend ist z. B. dass H. Stern auf dem Ruinenfelde Merw, wo ich „eine Culturschicht über der anderen aufgethürmt" fand, auf S. 164 seines Buches „eine Cultur**geschichte**! auf der anderen" fand.

Mit Merw hat der Verfasser überhaupt ein wahres Malheur. Er schreibt S. 163: „Hinter Merw befindet sich die berühmte Brücke über den Amu Darja, welche ganz aus Holz gebaut ist" u. s. w.

Bei Merw fliesst aber bekanntlich nicht der Amu Darja, sondern der Murghab. Die Brücke über den Amu Darja ist von Merw nicht weniger als 242·21 *km* in östlicher Richtung entfernt! Dies hindert H. Stern, der freilich

auf S. 167 diese Brücke nochmals passiert und wieder — frei nach meiner Schrift — schildert keineswegs, nach der Bahnfahrt über die Amu Darja-Brücke bei Merw — diese Bahnfahrt dauert bei Stern 15 Minuten, bei mir eine Viertelstunde! — die Station Bairam Ali, d. h. die der Station Merw zunächst gelegene, zu besprechen. Und auf dem Trümmerfeld von Merw hätte H. Stern doch Gelegenheit gehabt, statt zu phantasiren, die Karte zu revidiren, wenn er schon nicht wusste, ob er soeben den Murghab oder den Oxus überschritten. Reiste H. Stern in Oesterreich, er schriebe wohl fröhlich etwa: „Sobald wir den Bahnhof Krakau verlassen hatten, rollten wir über die stattliche Reichsbrücke, die hier die schöne blaue Donau übersetzt".

Nach allen diesen Beispielen darf es dem Leser des Sternischen Werkes nicht verwundern, dass der Verfasser, trotzdem er uns im Titel des Buches Reisemomente „zum Hindukusch" verheissen, gerade nur so weit geht, als mein Reisewerk, nämlich bis zum „Garten der Erlaubniss" bei Samarkand!

Erstaunlich ist u. A. auch, dass H. Stern, der auf S. 142 und 143 den Comfort der Transkaspibahn bemängelt, schon auf S. 187 sich als „müder zu Tode gehetzter irrer Flüchtling zu kurzer Rast nach namenlosen" — offenbar durch die guten Eisenbahnbuffets verschuldeten — „Leiden in die Mauern der Wunderstadt Samarkand rettet"!

H. Stern ist aber keineswegs ein bloser „Anempfinder". Er producirt auch Selbstständiges und findet Dinge, die kein anderer gesehen. So sieht er, dass in Bochara „bocharische Briefmarken, blaue, prunkvolle Stücke verkauft werden". Es ist jammerschade, dass er die Philatelisten Europas nicht damit beglückt hat. Bocharische Briefmarken gibt es nicht. Die von der Privatpost Tarantschews edirten Marken waren nur kurz im Gebrauch (vergl. hierüber meinen Artikel in Friedl's Weltpost 1890).

Zur Zeit meines Aufenthaltes in Bochara verwendeten die bocharischen Kaufleute bereits die russische Post längs der Transkaspibahn (s. S. 343 und 479 meines Werkes) und Stern will laut S. 90 seines Werkes im selben Jahre wie ich gereist sein. Sterns Weg von Merw bis Bochara „geht fortwährend über" — wohl nur ihm bekannte „Ruinen". (S. 167).

Sonderbarer Weise sieht er, in seiner träumerischen Darstellung, Palmenhaine in der turkmenischen Steppe (S. 249) und in einer Oase — wo ist nicht gesagt — Pfauen, Papageien und Affen. Meines Erinnerns ist das Capitel „In der Oase" von Stern bereits in einem Wiener Tagesblatte als Schilderung aus dem afghanischen Urwalde veröffentlicht worden.

Auffallend ist auch die Bemerkung, dass der Capitän des Wolgadampfers (S. 5) „den Titel eines Contre-Admirals führte".

Bewunderungswürdig ist ferner, dass Stern „als passloser Flüchtling" verfolgt auf Schritt und Tritt, monatelang im europäischen und asiatischen Russland umherirrte. Diese Passlosigkeit, welche wiederholt hervorgehoben wird, ist eine Specialität, deren Details zu erfahren wir sehr neugierig wären.

Für einen Mann der aus Riga ist — dies wird wiederholt gesagt — und auch dort die Schulen besucht hat, hat der Verfasser ein seltsames, die Rigaer-Schulen recht beschämendes Deutsch, z. B. Mädl, blechen, abschieben, Jüngerl, Potel-Nippes, und müssen manche ebenso elegante als logische Wendungen befremdend wirken, wie: „In dem Empfangszimmer befand sich ausser einer Unmasse von Schmutz auch der Hausherr . . . "; „drei pudeljunge

Mädchen"; „wir sahen zwei Damen und einen Herrn — in Urkostümen". „Die Blutrache, diese Unsitte". — „Die Frösche bilden überhaupt den grössten Theil der jetzigen Einwohner von Pati. Neben ihnen herrschen Mücken und allerlei lebensgefährliche Fieber. Die Menschen sind nicht sehr zahlreich. Von europäischen Familien fand ich deutsche, französische etc Die übrigen menschlichen Wesen sind Türken, Perser etc., welche zum kleineren Theile als schlechte Arbeiter, zum grösseren jedoch als Bummler, Diebe oder Mörder vegetiren."

Sehr nett ist auch »die Canova'sche Venus des Palazzo Pizzi.«

Die Russificirung der Baltischen Provinzen scheint zur Zeit des Schulbesuches Stern's in Riga nicht weit vorgeschritten gewesen zu sein; sonst müsste er doch das Wort gotowo in dem Satze »Die Tarantasse sind fertig« mit »bereit« übersetzen können.

Dagegen scheint man in den pädagogischen Kreisen Riga's seinerzeit wenig auf die ästhetische Bildung der Jugend gesehen zu haben. Anderenfalls wäre es unmöglich, dass Stern „dem Leser und der Leserin" so unanständige Abenteuer auftischte, wie dies auf S. 9 und 10, S. 93 und 97 geschieht.

Die Erzählung auf S. 25, wie auf der grusinischen Heerstrasse die Kosaken „den am Absturz schwebenden Postwagen mit den Händen krampfhaft aufhalten. die Wand desselben einbrechen, um die Passagiere zu retten, der Wagen aber hierauf sammt den Rossen hinabstürzt" — ist beleidigend unwahrscheinlich; die nach dem Vorbilde eines Pfennigromans niedergeschriebene Conversation der mingrelischen Fischerstochter S. 78—81 zum Mindesten sehr frei aus dem Mingrelischen in geschraubtes Deutsch übertragen oder gar aus der Heimat nach Mingrelien verpflanzt.

Wir vermöchten noch lange so fortzufahren, anzuführen, dass Stern in Baku Zucker aus den südrussischen Plantagen findet (S. 106), dass er in Petrowsk am Kaspisee die schöne Lage dieser berüchtigt kahlen Stadt hervorhebt, dass er auch in Baku nicht verschmäht, die Sage vom Jungfernthurm getreulich der von mir selbständig ausgestalteten Fassung nachzuerzählen. (Vgl. Stern S. 116 und Proskowetz S. 433) u. s. w.

Kurz, wären die Schilderungen in Stern's Buch nicht durchwegs in der Ichform gehalten und beglaubigte er nicht wiederholt seine Anwesenheit dort und da durch Sätze wie: „Kurz vor meiner Anwesenheit war der Czar dort gewesen" (S. 90), „Nachdem ich mich in Usunadda ein paar Tage elend gelangweilt" (S. 142), „Meine letzte Excursion führt mich zum Südende der Stadt« (Samarkand) [S. 235] — ich müsste glauben, Stern sei nie in Centralasien gewesen. So aber muss ich einerseits daran festhalten, andererseits bedauern, dass als Ergebniss einer solchen Reise etwas literarisch so Unwerthiges auf den Büchermarkt geschleudert werden darf, wie es Stern's Sammelsurium von fremden und eigenen Sätzen ist.

Difficile fuit satyram non scribere.

Dr. Max Ritter v. Proskowetz.

v. Höhnel, Rosiwal, Toula und Suess: Beiträge zur geologischen Kenntnis des östlichen Afrika. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. LVIII. Wien, 1891, S. 447—584, m. 9 Tafeln u. 1 Karte).

Das wissenschaftliche Material, mit dessen Bearbeitung sich das vorliegende Werk beschäftigt, ist von Linienschiffslieutenant L. R. v. Höhnel auf der in den Jahren 1887—88 ausgeführten Forschungsreise des Grafen Teleki in den äquatorialen zwischen dem Victoria Nyansa und dem Indischen Ocean gelegenen Theile von Afrika gesammelt worden.

Das durchforschte Gebiet, das in orographischer und hydrographischer Beziehung von v. Höhnel im ersten Theile des Werkes geschildert wird, umfasst die in verticaler Hinsicht am reichsten gegliederten Gebiete von Afrika, die gewissermassen den orographischen Schwerpunkt dieses Continents enthalten. Zwei Momente treten hier in der Landschaft als besonders bezeichnend hervor: die Betheiligung vulkanischer Kräfte bei der Bildung der Bergländer und der durchgängig meridionale Zug, den die Urformationen daselbst in ihrer Anlage verrathen. Am auffallendsten ist in dieser Beziehung ein schmaler, verhältnissmässig niedrig gelegener, grabenähnlicher Streifen Landes, der ungefähr im Verlaufe des 36. Meridians O. v. Greenwich durch das Gebiet hindurchzieht. Diese Erscheinung wird als so grossartig bezeichnet, dass ihr gegenüber selbst ein Kilimandscharo und ein Kenia in den Hintergrund treten. Die Senke erstreckt sich über 10 Breitengrade und wird an ihrer Westseite der ganzen Länge nach durch eine Folge von meridional gerichteten Bergketten begrenzt, während die Ostseite nicht immer ebenso scharf bezeichnet ist. Der Verlauf der Senke wird durch eine lange Reihe von Seen, die darein eingebettet sind, angedeutet. Der nördlichste und weitaus grösste dieser Seen ist der von der Expedition entdeckte Rudolfsee; seine Grösse beträgt nach einer vom Ref. auf der beigegebenen Karte ausgeführten planimetrischen Messung 9500□ *km*. Dieser See ist dadurch besonders interessant, dass in seinem Gebiete die vulkanischen Revolutionen keineswegs nur auf die Vergangenheit beschränkt sind, sondern am Südrande des Sees noch heutzutage stattfinden. Es ist dies der einzige, mit Bestimmtheit nachgewiesene noch thätige Feuerherd im Innern Afrikas. Der kleine Vulkan, dessen letzte Eruption nach den Berichten der Eingeborenen vor 15—20 Jahren (1868–1873) stattgefunden hat, ist nach dem Führer der Expedition Teleki-Vulkan benannt worden. Das Vulkan-Gebiet muss ausserordentlich eisenhaltig sein, die Ablenkungen der Magnetnadel betrugen bis 180°. Verschiedene Anzeichen deuten hier auf mehrfache Niveauveränderungen hin; incrustirte Muschelschalen an der Ostseite des nördlichen Theiles des Rudolfsees beweisen, dass der Seespiegel einst 30 *m* höher gestanden ist als heute. Dagegen ist das heutige Seeniveau höher als vor noch wenigen Decennien, wie die zahlreichen nun abgestorbenen und gebleichten Baumskelette zeigen, die man in der ganzen Runde des Sees in dessen seichtem Uferwasser antrifft. Am meisten hat der See durch sein Ansteigen im flachen Norden gewonnen: Eine 35 *km* lange Reihe abgestorbener Bäume, wahrscheinlich den alten Flusslauf bezeichnend, erstreckt sich dort vom Nordufer aus südwärts in den See. Auch der zweitgrösste See des Gebietes, der Stefanie-See, scheint Schwankungen zu unterliegen und in raschem Rückgang begriffen zu sein; das Südufer soll innerhalb der letzten fünf Jahre um 500 *m* zurückgetreten sein. Früher war auch hier der Seespiegel höher; auf den nördlichen schroffen Hügeln finden sich zwischen 20 und 30 *m* über dem See zahlreiche stark incrustirte Etherienschalen. Der Baringo-See dürfte ehedem auch eine grössere Ausdehnung besessen und sich weiter nach Süden erstreckt haben, da ganze

Flächen der graslosen, feinsandigen und lehmigen Steppe daselbst von einer mehrere Centimeter hohen Schicht von Muschelconglomeraten bedeckt sind. Die meisten der Seen sind abflusslos, viele salzig. Der Entwicklung grosser Ströme stehen die tektonischen Verhältnisse dieses Landes hinderlich entgegen. Es sind vorzugsweise zwei Hauptquellengebiete zu unterscheiden: die Umgebungen des Kilimandscharo und des Meru, und das Plateau von Leikipia und der Kenia. Die Höhen des Kibo und des Kimawensi — der beiden Haupterhebungen des Kilimandscharo — sind unter Zugrundelegung der sehr genauen Winkelmessungen des Dr. Kersten und der nunmehr durch die Expedition des Grafen Teleki genauer bestimmten Positionsdaten trigonometrisch zu 6130 *m* und zu 5545 *m* berechnet worden. Der Meru hat eine Höhe von 4462 *m*, der Kenia, der zweithöchste Berg Afrikas, eine solche von ca. 5800 *m*. Der Eismantel des Kibo reicht an der Westseite bis auf 4800 *m* herab, während er an der Ostseite stellenweise erst in einer Höhe von 5700 *m* beginnt; am Kenia liegt die Schneegrenze im Westen in 4700 *m*, im Osten in 4500 *m* Höhe.

Im zweiten Theile des Werkes beschäftigt sich A. Rosiwal mit der petrographischen Untersuchung der von der Expedition mitgebrachten Gesteinsproben. Das Material ist sehr reichhaltig und umfasst Granite, Gneisse, Granulite, Amphibolite, Trachyte, Tuffe, Phonolithe, Andesite, Basalte, Basanit, Nephelinit, Limburgit, klastische Gesteine, chemische Sedimente und phytogene Bildungen. 24 Dünnschliff-Bilder auf vier Lichtdrucktafeln nach mikrophotographischen Aufnahmen von J. M. Eder und von F. Hartwich, erläutern in trefflicher Weise die eingehende Beschreibung, während eine Zusammenstellung der einschlägigen Literatur, sowie eine zusammenfassende Uebersicht aller in den Literaturangaben genannten oder beschriebenen Gesteinsvorkommnisse Ostafrikas und Abessyniens gleichfalls sehr werthvolle Beilagen darstellen.

Auf Grund der soeben erwähnten Gesteinsproben hat F. Toula eine geologische Uebersichtskarte des von der Expedition bereisten Forschungsgebietes, im Massstabe 1 : 1,370.000, entworfen. Die Karte enthält fünf Ausscheidungen: Alluvium und Diluvium, jüngere Eruptivgesteine, ältere krystallinische Gesteine, ältere Sedimente und jüngere Sandsteine. Es wird betont, dass die einzelnen Grenzen nur ganz beiläufig gezogen werden konnten, da das vorgelegene Material für diesen Zweck immerhin nur höchst dürftig war. Doch hat sich mit Bestimmtheit die Thatsache ergeben, dass man es in dem Reisegebiete mit einem alten Grundgebirge krystallinisch-schieferiger Natur zu thun habe, das von einem weiten, meridional verlaufenden Riss durchsetzt wird, einer Störungszone, auf der die vulkanischen Ausbrüche erfolgten, so dass die gewaltigen Vulkanriesen dem Grundgebirge förmlich aufgesetzt erscheinen. Hiebei sind mehrere Ausbruchsperioden zu unterscheiden, wovon die, die trachytische und phonolithische Gesteine geliefert haben, einer basische Producte liefernden Phase vorausgegangen sein dürften. Eine Abgrenzung der verschiedenen Phasen gegeneinander auf der Kartenskizze ist dermalen noch unthunlich erschienen.

Im vierten und letzten Theile der Arbeit entwirft E. Suess mit gewohnter Meisterschaft eine tektonische Skizze der Brüche des östlichen Afrika. Man hat es hier mit der grössten und merkwürdigsten Dislocationslinie der

Erde zu thun, mit einer durch das Auftreten zahlreicher, abflussloser Seen gekennzeichneten Spalte des Planeten, die sich mehr oder minder deutlich durch 52 Breitengrade, von 16° S. bis 36° N., verfolgen lässt. Diese Dislocationslinie besteht aus mehreren meridionalen Stücken, wobei, unter wiederholten Ablenkungen, das Bestreben ständig bleibt, in die Richtung des Meridians zurückzukehren. Das erste meridionale Stück wird durch den Lauf des Schiré-Flusses und die Einsenkung des Nyassa-Sees bezeichnet, zwischen 35° und 35° 20′ O. Es folgt eine kurze Strecke in Ilindi unter 35° 25′, dann nach kurzer Ablenkung nach NNO. am Manjara-See der grosse Graben vom Natron-See über den Naiwascha- und den Baringo-See zum Rudolf- und zum Stefanie-See, mit der Axe in 36° O. Es ist das unvergängliche Verdienst des Grafen Teleki und des Linienschiffslieutenants v. Höhnel, durch die Erforschung dieses Grabens eine Lücke von mehr als fünf Breitegraden in unserer Kenntnis jener werkwürdigen Dislocationslinie ausgefüllt zu haben. Jenseits des Stefanie-Sees setzt sich die grabenförmige Senkung gegen NO. fort und umfasst den Unterlauf des Omo und den Oberlauf des Hawasch. Bei Ankober wendet sich der Bruch wieder nordwärts und streicht unter 40° O. bis an das Rothe Meer. Es folgt nun die NNW. verlaufende Senkung des Rothen Meeres selbst, dann der meridionale Bruch des Todten Meeres und des Jordanthales zwischen 35° 20′ und 35° 30′, endlich, nach kurzer NNO. Beugung die meridionale Senkung der kleinen Bekâa und des Ghâb unter 36° 20′ O. Mit der Annäherung an die taurischen Falten kann jedoch die Neigung zur meridionalen Zerspaltung nicht mehr in derselben Weise, wie in den nördlicheren Gegenden, zur Geltung gelangen; Virgation und Zersplitterung treten ein, und nahe vor dem Rande der eurasiatischen Grenzbogen erfolgt das Ende. Die Schaarung der taurischen mit den iranischen Faltungen, die nicht zu weit nach NO. abliegt, ist ohne jeden kennbaren Einfluss auf die grosse meridionale, ganz dem Vorlande angehörende Spalte geblieben. Diese »Spalte« ist nicht allenthalben durch einen zwischen zwei parallelen Verwerfungen abgesunkenen Streifen Landes, einen typischen »Graben« repräsentirt; das Gebiet zwischen dem Manjara-See und dem Südende der Abessynischen Scholle gleicht vielmehr einer langen Zone der Zertheilung der Erde in längliche Schollen und Trümmer, wie sie entstehen mag, wenn ein in grosser Tiefe vorhandener Spalt gegen oben in zahlreiche lange und sich maschenförmig durchkreuzende Klüfte zersplitterte, worauf dann Trümmer und Schollen in ihrer Gesammtheit, aber zu ungleicher Tiefe, absänken. Jüngere Laven und Aschen wären dann zwischen den Trümmern aufgestiegen, das heutige Bett der Senkung theils ausebnend, theils darin die Mulden abschliessend, in denen die abflusslosen Seen liegen.

Die Frage, in welche Zeit die erste Anlage dieser Brüche zurückreiche, lässt sich heute noch nicht mit einiger Schärfe beantworten. Der Tanganjika scheint das älteste Glied zu sein, die meridionalen Brüche im Norden dürften jünger sein, als ein pliocäner Süsswassersee, der einst an der Stelle des mittleren Orontes bestanden hat, — die Terrassen des Jordan-Sees jünger als das Eindringen des Rothen Meeres gegen Kairo, also jünger als die erythräischen Spalten; die Spaltenbildung scheint überhaupt in der ganzen Ausdehnung, oder doch in wesentlichen Theilen, jünger zu sein als die heutige Süsswasserfauna des Nils, dagegen älter als gewisse grosse klimatische Schwankungen.

und scheint heute noch in ihrer ganzen Länge in Ausbildung begriffen zu sein, wie Vulkane und Erdbeben anzeigen. *August von Böhm.*

Josef Ohrwalder, apostolischer Missionär. Aufstand und Reich des Mahdi im Sudan, und meine zehnjährige Gefangenschaft dortselbst. Innsbruck 1892.

Der Leser dieses durchaus originellen, interessanten Buches soll vor Allem dem Umstande Rechnung tragen, dass der Verfasser nach zehnjähriger harter, barbarischer Gefangenschaft, aller Bücher und Behelfe beraubt, von jeder geistigen Anregung abgeschnitten, sofort nach seiner Rettung durch die Flucht, auf allseitiges Andrängen dieses Buch noch in Cairo geschrieben hat, aus dem reichen Quell seiner Erinnerung an die vielfach für die gesammte, gebildete Welt hochinteressanten Ereignisse schöpfend, deren einziger jetzt befreiter europäischer Augenzeuge er gewesen ist. Die vielfach harte Sprache und der mangelhafte Stil mögen ihre Erklärung in dem Umstande finden, dass der Verfasser während dieser zehn Jahre kaum je Gelegenheit hatte, seine Muttersprache zu sprechen. Die unsäglichen Strapazen, die unmenschliche Behandlung, körperliche Entbehrungen, Leiden und Qualen, die fortwährende Todesgefahr hätte ein weniger bescheidener Erzähler gewiss in den Vordergrund seiner Schilderungen gestellt. Ohrwalder erwähnt derselben fast nur nebenbei. Der wirkliche Werth des Buches liegt vor Allem darin, dass es die Geschichte jenes für die Culturentwicklung von Afrika und speciell für den Sudan so wichtigen Abschnittes der mahdistischen Bewegung, die bisher in fast vollkommenes Dunkel gehüllt war, mit historischer Treue und Objectivität erzählt. Die vielen Einzelheiten über das Schicksal von Männern, welche die Sympathie von ganz Europa begleitet, werden hier zum ersten Male bekannt, und werfen ein grelles Licht auf manche Vorgänge, welche seinerzeit die öffentliche Meinung Europas lebhaft beschäftigten. Besonders interessiren wird die gegenseitige Lage des Sudan, über welche Herr Ohrwalder ausführliche Mittheilungen macht, woraus wir die heutigen staatlichen Einrichtungen und die traurigen Verhältnisse daselbst kennen lernen, voran die Person des despotischen Barbaren, der dort mit eiserner Faust herrscht, des Chalifen Abdullahi.

Herr Ohrwalder, der im Sommer 1892 nach Europa gekommen war, ist seither wieder nach Cairo zurückgekehrt, um den Augenblick abzuwarten, wo er wieder Christenthum und Cultur seinen Sudanesen bringen kann. Sein vorliegendes Werk besitzt bleibenden geschichtlichen Werth, und bildet für den künftigen Geschichtschreiber Egyptens und des Sudans die wichtigste Quelle; für das gebildete Publicum mag dasselbe als hochinteressante Lectüre bestens empfohlen sein. *Dr. B. B.*

Meyer's kleiner Handatlas. Mit 100 Kartenblättern in Farbendruck.

Das bibliographische Institut in Leipzig und Wien bietet mit diesem Handatlas dem gebildeten grossen Publicum ein Werk, welches vielfachen Bedürfnissen und Ansprüchen an Belehrung und Auskunft entspricht, umsomehr, als heute die Geographie im Kreise der Gebildeten, des öffentlichen und politischen Lebens, des geschäftlichen Verkehrs eine viel grössere Rolle spielt, als ehedem. Auf allen Gebieten drängen sich Fragen geographischer Natur

auf und machen eine Ergänzung der Schulbildung durch Selbstunterricht und eigene gelegentliche Belehrung nöthig, oder doch höchst wünschenswerth.

In erster Reihe dürfte sich diese Thatsache dem Zeitungsleser fühlbar machen, der die politischen und wirthschaftlichen Tagesfragen mit eingehenderem Interesse verfolgt, und welchem der Inhalt der Zeitungen immer mehr das Bedürfniss nach Auskunft über geographische Dinge erweckt. Dies ist nicht nur der Fall bei Berichten über Reisen, Expeditionen und etwaige coloniale Unternehmungen, sowie über kriegerische Ereignisse; auch die politischen Vorkommnisse, der Bau von Bahnen, Strassen und Canälen, überhaupt alle Ereignisse, die das öffentliche Interesse des Staatsbürgers lebhafter anregen, drängen dazu, sich über den Schauplatz derselben durch Nachschlagen in Kartenwerken zu orientiren und dadurch richtige Vorstellungen zu gewinnen. Dasselbe Bedürfniss macht sich auch im Leben und Verkehr des Kaufmannes und Industriellen, in der Thätigkeit des Beamten und des Schulmannes geltend. Dafür nun erscheint »Meyer's kleiner Handatlas« wie geschaffen; er vereinigt die Vollständigkeit und Reichhaltigkeit grösserer Atlanten mit der Handlichkeit eines bequemen Nachschlagebuches, in dem man das Gesuchte rasch und leicht finden kann. Die sehr sorgfältige Auswahl der Karten entspricht besonders dem Bedürfnisse des österreichischen und deutschen Publikums; Deutschland hat 27, Oesterreich-Ungarn 13 Kartenblätter zugewiesen erhalten, und jeder grosse deutsche Bundesstaat, jede preussische Provinz und jedes österreichische Kronland ist auf einer Specialkarte dargestellt. Alle übrigen europäischen Staaten haben ihre eigenen Karten, sehr sorgfältig behandelt ist die kartographische Darstellung Russlands und der Balkanstaaten. Auch die einzelnen amerikanischen Staaten sind auf Specialkarten dargestellt, und in Afrika sind die diversen Colonialgebiete in dankenswerther Weise berücksichtigt.

Ein weiterer Vorzug des Meyer'schen Handatlas für das grosse lesende Publikum sind die Pläne der Grossstädte, nämlich Wien, Budapest, Berlin, Hamburg, London, Paris, Rom, Petersburg und Newyork. Die Karten sind zumeist dem Meyer'schen Conversations-Lexikon entnommen, zwanzig derselben sind aber ganz neu gestochen worden. In Zeichnung und Stich sind sie klar und deutlich, der Farbendruck ist gut gewählt und präcis; was besonders bei der Höhenschichtenkarte der Alpen und der geologischen Karte von Deutschland angenehm auffällt. So bietet dieser Handatlas bei äusserst billigem Preise dem Publikum ein gediegenes und empfehlenswerthes Belehrungs- und Bildungsmittel. *Dr. B. B.*

Specialkarte vom westlichen Kleinasien, nach seinen eigenen Reisen und nach anderen grösstentheils noch unveröffentlichten Routenaufnahmen bearbeitet von Heinrich Kiepert. — Massstab 1 : 250.000. Berlin 1890—1892. Verlag von Dietrich Reimer.

Diese neueste Leistung des grossen Meisters auf dem Gebiete der historischen Topographie im Allgemeinen, sowie der kartographischen Darstellung insbesondere jener Länder des Mittelmeerbeckens und Vorderasiens, welche bisher einer trigonometrischen Landesvermessung untheilhaftig geblieben sind, wird die ungetheilte Bewunderung aller Sachverständigen auf sich ziehen. Wenn man bedenkt, dass eigentlich nur die Küstenumrisse Kleinasiens dank

der Thätigkeit der britischen Admiralität endgiltig feststehen, dass von den Localitäten des Inlandes nur eine ziemlich beschränkte Anzahl durch neuere, namentlich russische, Beobachter hinsichtlich ihrer astronomischen Ortslage bestimmt worden sind, dass also eine Darstellung Kleinasiens fast ausschliesslich auf der Gissung beruht, d. h. auf der systematischen Vergleichung der in sämmtlichen Reiseberichten niedergelegten Routiers und der daraus erschlossenen Ortslagen — so wird jeden Unbefangenen Staunen erfassen, wenn er die Reichhaltigkeit der auf der vorliegenden Specialkarte der westlichen Theile niedergelegten Resultate ermisst.

Eine solche Arbeit konnte offenbar nur ein Mann leisten, der zeitlebens seine Aufmerksamkeit dieser sonst so wenig beachteten Region zugewendet hat; der Alles zur genauesten Kenntniss genommen und erwogen hat, was jemals über dieses Land geschrieben und berichtet worden ist; der sich ausserdem bemüht hat, noch niemals veröffentlichte Reiseberichte, archäologische Aufzeichnungen, in Archiven versteckte Aufnahmen, Nivellements der Eisenbahn-Ingenieure, türkisch und armenisch verfasste Skizzen verschiedener Theilgebiete, die türkischen Sâl-nâmês und dergleichen minder zugängliches Material für seine Zwecke auszunützen. Das ist eine Arbeit nicht von einem oder zehn Jahren, das erfordert die ungetheilte Sorge einer ganzen Lebenszeit — möge dieselbe dem allverehrten Meister noch lange währen!

Es ist etwas Eigenes, dass gerade solche Gebiete, auf welchen der Geodät noch nicht das letzte Wort gesprochen hat, die Arbeitskraft und den Forschersinn am meisten anregen und förmlich bezaubern. Kleinasien nimmt schon in Ritter's grossem Werke zwei volle Bände ein, ohne dass der Stoff zum Abschluss gebracht worden wäre; gerade diese Gebiete, welche die vorliegende Riesenkarte darstellt, hat, etwa von Lycien abgesehen, Ritter noch gar nicht berührt! Und schon zu der Zeit, als Ritter sein Werk schrieb, hat Kiepert, ohne dass dies je ausdrücklich vermerkt worden wäre, gemäss seiner staunenswerthen Detailkenntniss der kleinasiatischen Lande und der darauf bezüglichen fast dreitausendjährigen Literatur an diesem Werke mitgeholfen und dasselbe durch eine Fülle beigesteuerter Notizen gefördert. Die besten und einzig nennenswerthen Versuche, Kleinasien kartographisch darzustellen, rühren von Kiepert her; die meisten Reisenden, zumal Archäologen, welche in den letzten Decennien Kleinasien durchzogen, haben sich bemüht, ihren Berichten Karten von Kiepert's Hand beifügen zu können. Kiepert selbst hat wiederholt Ausflüge in die kleinasiatischen Küstenprovinzen unternommen, um autoptisch die topographische Detailkenntniss zu bereichern; unter seinen Auspicien sind mehrere Expeditionen, namentlich zu archäologischen Zwecken, dahin abgegangen. Wenn nichtsdestoweniger bedeutende Flächen auf dieser Specialkarte noch leer erscheinen, so zeigt dies nur, wie viel auf diesem Boden noch zu thun sein wird. Während auf Karten kleineren Massstabes die Terrainzeichnung manche Lücken schablonenhaft mit orographischen Abfallsschraffen auszufüllen strebt, muss in dem vorliegenden Falle mit äusserster Gewissenhaftigkeit das noch unerforschte Terrain vom erkundeten sich abheben; jedenfalls werden die grossen Lücken zu weiterem Forschen anregen.

Es ist nicht Aufgabe des Berichterstatters, die Art und Weise, wie diese Riesenkarte fertig gestellt wurde, darzulegen oder die Quellen, welche zu deren Ausarbeitung vom Verfasser benützt wurden, aufzuzählen. Da Kiepert

selbst in seinem Begleitworte darüber ausführlich berichtet, so hiesse eine Wiedergabe dessen Eulen nach Athen tragen. Unsere Pflicht besteht nur darin, auf den vollen Abschluss dieser schönen Arbeit aufmerksam zu machen, der jetzt nach Publicierung der Sectionen VI. (Kiutahia), IX. (Afiun-Karahissar), XII. (Isparta) und XV. (Adalia) erfolgt ist. Jedermann, der für Kleinasien irgend ein Interesse hegt, sei er Archäologe oder Geologe, Handlungsreisender oder Ingenieur, namentlich aber der Geograph von Fach, ist auf diese Karte angewiesen. Wir fügen hinzu, dass Kiepert beabsichtigt, demnächst auf Grundlage aller vorhandenen Reiseberichte und sonstiger Quellen ein vollständiges kleinasiatisches Routier auszuarbeiten. *Wilhelm Tomaschek.*

Carte générale des provinces Européennes et Asiatiques du l'Empire Ottoman, dressée par Henri Kiepert; échelle de 1:3,000.000; deuxième édition, corrigée et augmentée d'un index alphabetique. Berlin 1892. Reimer.

Diese schöne Karte, deren Enden vom Karpathengürtel bis zur Südspitze der Sinai-Halbinsel, von Sicilien bis zum südöstlichen Winkel des kaspischen Meeres reichen, so dass vom afrikanischen Boden noch die grosse Syrte, das Plateau von Barka sowie Unter- und Mittel-Egypten, von Asien die Kaukasusländer und ganz Westpersien bis Schahrûd und Schîrâz in deren Rahmen fallen, soll offenbar dem Interesse der Tagespolitik, des diplomatischen Dienstes und namentlich des commerciellen Verkehres dienen. Diese und jede andere Aufgabe erfüllt sie auf's beste und hilft namentlich insofern einem oft gefühlten Bedürfnisse ab, weil sie allein sämmtliche türkische Gebiete, mit Ausnahme von Arabien, mit ihren politischen Unterabtheilungen in bedeutend grossem Massstabe und zugleich in schöner Terraindarstellung, sowie mit der erwünschten Genauigkeit der topographischen Details zur Anschauung bringt; das Ortsverzeichniss erhöht wesentlich die praktische Brauchbarkeit derselben.

Wilhelm Tomaschek.

Adolf Stieler's Handatlas über alle Theile der Erde und über das Weltgebäude. 95 Karten. (Neue Ausgabe.) Gotha, Justus Perthes.

Vor Kurzem ist die neue Ausgabe von »Stieler's Handatlas« vollendet worden und es gilt als Pflicht einer geographischen Zeitschrift, hievon Kenntniss zu nehmen, ja sie muss vielmehr dieses Ereigniss freudig begrüssen. Denn die vollständige Umarbeitung dieses unübertroffenen Atlas ist für das Studium der Erdkunde, wie für das alltägliche geographische Bedürfniss von der grössten Bedeutung. In ihm erscheint unser gesammtes Wissen von der Oberfläche der Erde niedergelegt, durch ihn erhielt erst die Geographie eine gesicherte Basis für weitere Arbeit. Hat einerseits die ganze geographische Forschung bis auf unsere Tage, die topographische Aufnahme aller Theile der Erde das Riesenmaterial für diesen Atlas geliefert, so liegt andererseits eine ungeheure wissenschaftliche Leistung in der Bewältigung und einheitlichen Bearbeitung dieses Stoffes, eine rühmliche Arbeitssumme in der kartographischen Darstellung desselben. Nur die Mittel, welche dem altberühmten Geographischen Institut von Justus Perthes zu Gebote stehen und die in demselben vertretenen ausgezeichneten Kräfte waren im Stande, ein solches Werk in so voll-

endeter Weise zu schaffen. Kein Culturvolk vermag einen Atlas von gleichem Werthe dem Stieler'schen zur Seite zu stellen und so documentirt derselbe die Meisterschaft der Deutschen auf geographischem Gebiete auch hinsichtlich der Kartographie. Es ist ein Werk, auf welches die Deutschen stolz zu sein allen Grund haben.

In erster Linie muss als ein Vorzug von Stieler's Handatlas hervorgehoben werden, dass er durchgehends auf den Originalquellen, d. i. den officiellen Länderaufnahmen, den Originalkarten und Itinerarien der Forschungsreisenden u. s. w. basirt. Bei Bearbeitung dieses Materials waltete ein scharfer kritischer Blick, auch in dem Sinne, als bei der nothwendigen Reducierung des Massstabes das Wichtige oder Wesentliche vom minder Bedeutenden und Unwesentlichen richtig geschieden wurde. Hiebei ging man nicht von einem beschränkten Gesichtspunkte aus, indem beispielsweise für die Aufnahme von Wohnorten in die Karte nicht allein die Größe (d. i. Einwohnerzahl) massgebend war, sondern deren historische, ökonomische u. dgl. Bedeutung. Trotz der so verschiedenen Originalien, nach denen der Atlas bearbeitet wurde, erscheint er als ein durch und durch einheitliches Werk, so dass man erkennt, wie die gleichen Directiven für das Ganze galten, als ob der ganze Atlas von einem Fachmanne wäre bearbeitet worden.

Diese Gleichmäßigkeit kommt auch in den Massstäben der einzelnen Karten zum Ausdruck. Wenn wir von den Karten der Erdtheile, für deren Massstab wesentlich das Format entscheidend sein musste, und von den Nebenkarten absehen, gibt es im ganzen Atlas eigentlich nur vier Massstäbe. Die Uebersichtskarten der einzelnen Länder Europas (ausser Russland und Skandinavien), die sechsblätterige Karte von Osteuropa, Kleinasien und Syrien, ferner die sechsblätterige Karte der Vereinigten Staaten von Amerika sind in dem Massstabe 1 : 3,700.000 ausgeführt. Im Massstabe 1 : 1,500.000 sind die mehrblätterigen Karten der europäischen Staaten mit Ausnahme Russlands und Skandinaviens gezeichnet. Für Iran und Turan, Indien und Innerasien (2 Blätter), Ost-China, Korea und Japan, Westcanada und Britisch-Columbien, Westindien und Central-Amerika (4 Blätter) und Südamerika (6 Blätter) gilt der Massstab 1 : 1,700.000. Endlich nach dem Massstabe 1 : 10,000.000 sind die Uebersichtskarte von Russland und Skandinavien, die sechsblätterige Karte von Afrika und die Uebersichtskarte von Australien entworfen. Im Ganzen fallen den genannten Massstäben 71 Karten zu, was $^7/_9$ des Atlas gleichkommt. Nur 21 Karten sind in anderen Massstäben ausgeführt (3 von den 95 Karten entfallen auf das Weltgebäude). Vereinzelt kommen noch die Massstäbe 1:925.000 (Sachsen, Thüringen und benachbarte Länder, Südwestdeutschland und die Schweiz), 1 : 1,110.000 (Niederlande und Belgien), 1 : 1,200.000 (Palästina), 1 : 5,000.000 (Südostaustralien und Westaustralien) und 1 : 12,500.000 (Chinesisches Reich, ostindische Inseln) vor. Auch in den Nebenkarten gibt es nur wenige Massstäbe; die meisten derselben sind in den Massstäben 1 : 500.000 und 1 : 150.000 bearbeitet. Das Vorherrschen so weniger Massstäbe gilt uns als ein großer Vorzug von Stieler's Handatlas, weil es eine unmittelbare Grössenvergleichung zulässt. Wenn man eine strenge Durchführung der Commensurabilität der verschiedenen Massstäbe vermisst, so ist dem zu entgegnen, dass ein Atlas mit solchen Massstäben überhaupt unmöglich ist, weil ja die Karten in den verschiedensten Formaten aus-

geführt sein müssten oder man auf die Darstellung ganzer politischer Gebiete auf einer Karte in vielen Fällen verzichten müsste.

Meisterhaft ist namentlich auf den neueren Karten die Terraindarstellung. Sie zeigen, was für eine Wirkung man mittels Schraffirung ohne eigene Farbe für das Gebirge oder die einzelnen Höhenstufen und ohne Isohypsen erzielen kann. Mit welcher Plastik treten z. B. die Bodenformen auf den Karten von Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Italien hervor. Besonders wirksam ist die Karte der Schweiz (Nr. 16) von C. Vogel, wo durch Anwendung schräger Beleuchtung ein effectvolles, aber naturwahres Bild gewonnen wird. Nur dort, wo die Reliefformen wenig ausgeprägt sind, kommen sie wegen der grossen Menge von Namen in geringerem Grade zur Geltung. So vermag auf Nr. 47 »Central-Russland« das durch die hypsometrische Karte des europäischen Russlands von Generalmajor v. Tillo berichtigte Bild der Bodenformen im sarmatischen Tieflande nicht genügend hervorzutreten. Dagegen ist zu betonen, dass die Karten in kleineren Massstäben zumeist eine vorzügliche Generalisirung der so wesentlich reducirten Terrainformen zeigen.

Die Beschreibung der Karten ist ungemein reich. Einen Beleg für die Menge geographischer Namen von Ortschaften, Inseln, Bergen, Flüssen, Seen u. s. w. bietet das dem Atlas beigegebene, sehr werthvolle Namenverzeichniss. Dasselbe enthält nicht weniger als 200.000 Namen und doch ist jeder Namen nur einmal aufgeführt, wenn er auch auf verschiedenen Karten vorkommt. So findet man beispielsweise die Stadt Dresden auf den Karten 8, 9, 12, 14, 17, 18, 43 und 46 verzeichnet, im Namensverzeichniss steht aber nur der Hinweis auf Karte 14. Und überdies enthält das Register auch nicht alle im Atlas vorkommenden Namen, wovon wir uns mehrfach überzeugten. Die Lesbarkeit der Namen wird durch eine klare, schönformige Schrift wesentlich unterstützt. Dazu kommt noch die gute Anordnung und Placierung der Namen. Diese stehen hart bei dem Objecte, zu dem sie gehören; nur in den seltensten Fällen, wo eben eine große Menge von Namen sich zusammendrängt, ward ein Hinweis durch kleine Pfeile nothwendig und nirgends erscheint um der Schrift willen die Zeichnung unterbrochen, während diese kartographische Unart sonst noch immer nicht ausgerottet ist.

Sehr zu statten kommt dem Stieler'schen Atlas, dass alle Karten in Kupferstich ausgeführt und in einer Farbe (Schwarz) nur mit einer Platte gedruckt sind, was ihnen eine Präcision gibt, welche in mehreren Farben gedruckte Karten nimmer erreichen können. Die Farbengebung der stehenden Gewässer und der politischen Grenzen ist mit Handcolorit ausgeführt. In jeder Hinsicht elegant und geschmackvoll zeigt uns die neue Ausgabe von Stieler's Handatlas besonders auffällig den Fortschritt der Kartographie in unserem Jahrhundert, wenn man sie mit den ältesten Ausgaben vergleicht, wobei freilich angesichts der neuen Form nicht recht begreiflich ist, wie aus dem alten Stieler der neue geworden, und wie der alte seinerzeit so grossen Beifall gefunden.

Und doch hat sich Stieler's Handatlas seinen alten Charakter durch Vereinigung des physikalischen und politischen Bildes auf einem Kartenblatte bewahrt und in dieser Richtung der neuen Geographie keine Concession gemacht. Ja das eine Blatt »Physikalische Karte von Deutschland in Höhenschichten« von Berghaus, welches noch die vorige Auflage enthielt, ist jetzt

entfallen, wodurch freilich der Atlas noch einheitlicher sich darstellt. Aber wir missen diese Karte ungerne und würden vielmehr wünschen, dass derartige Karten noch mehr im Atlas enthalten wären; mindestens doch die einzelnen Erdtheile in reiner Darstellung ihrer physikalischen Verhältnisse, ferner eine Alpenkarte, die überhaupt im Atlas fehlt.

Von den 95 Blättern des Atlas sind 23 völlig neu gestochen und diese gehören zu den schönsten Karten des ganzen Werkes, wie die vierblätterigen Karten der Oesterreichisch-ungarischen Monarchie, von Italien, der Balkanhalbinsel, der sechsblätterigen Karte von Afrika und die Karte von West-Canada und Britisch-Columbien. Die übrigen Karten sind einer gründlichen Revision unterzogen worden und viele von ihnen kommen neuen Karten ganz gleich. Leider war es nicht möglich, alle Karten einheitlich nach dem Meridiane von Greenwich zu orientieren, so dass in dieser Hinsicht keine vollständige Consequenz herrscht, da manche Karten auf der Längenzählung von Paris (oder Ferro) basieren, andere auf der von Grenwich, und wieder andere beide zu vereinigen suchen. Leichter wäre die gleichmässige Durchführung der Höhenangaben in Metern möglich gewesen; und doch blieben auf den Karten von Australien und Polynesien, entworfen von A. Petermann (Nr. 72 bis 76), die Höhenangaben in englischen Fussen stehen.

Ueberhaupt hat man, wie uns dünkt, an die älteren Petermann'schen Karten nicht tasten wollen, so dass mehrere derselben im Grossen und Ganzen unverändert blieben. Da fällt uns nun auf, dass die Längenverhältnisse auf den Petermann'schen Karten der Britischen Inseln (Uebersichtskarte und dreiblätterige Karte) mit denen auf der »Map of the British Isles« von J. und C. Walker nicht übereinstimmen, indem auf letzterer Island und die Westküste von Schottland merklich östlicher liegen, als bei Petermann. Es weicht ferner die Petermann'sche Karte von »Nord- und Mittelasien« (Nr. 56) im Flussnetze Sibiriens mehrfach von der russischen Generalstabskarte »Karta Asijatskoy Rossij« (1884) ab, während die von Habenicht neubearbeitete Karte von Asien (Nr. 55) mit der russischen Karte fast ganz übereinstimmt und somit von der Stieler'schen Karte Nr. 56 sich nicht unwesentlich unterscheidet (man vergleiche namentlich den Nordosten Asien auf diesen Karten). Auch der Norden Nordamerikas von Petermann (Stieler Nr. 77) zeigt Abweichungen von der Karte der »Länder um den Nordpol, Breitenmassstab 1 : 10 Millionen. Im Auftrage der internationalen Polar-Commission ausgeführt in der Geographischen Anstalt von Justus Perthes« (Gotha 1883) und zwar in Dingen, die seit 1883 durch keine neue Reise eine Berichtigung erfahren haben. Der westliche Theil der Nordgrenze von Paraguay, zwischen den Flüssen Pilcomajo und Paraguay, ist auf den Karten 89 und 92 unter 22° 8′ südl. Br. gezogen, während Wilh. Kreuth auf Grund an Ort und Stelle eingezogener Informationen dieselbe unter 21° südl. Br. verlegt (»Aus den La Plata-Staaten«, Wien 1891).

Einer nicht durchaus genügenden Revision wurden die Höhenangaben unterzogen; man findet selbst auf Karten, die in demselben Jahre ausgegeben wurden, mitunter bedeutend differierende Höhencôten. Einige Belege mögen hier angeführt werden:

Ben Nevis (Nr. 8) = 1331 Meter, (Nr. 37 und 38) = 1343 Meter; Monte Cinto auf Corsica (Nr. 8) = 2707, (Nr. 23 und 31) = 2710; Monti del

Gennargentu, Sardinien (Nr. 8) = 1918, (Nr. 25) = 1793; Gran Sasso (Nr. 8) = 2909, (Nr. 24) = 2921; Aetna (Nr. 8) = 3303, (Nr. 26) = 3313; Grosser Ararat (Nr. 8) = 5170, (Nr. 49) = 5156, (Nr. 56 und 57) = 5160; Elbrus (Nr. 8) = 5650, (Nr. 49 u. 56) = 5630, (Nr. 55) = 5660; culminierender Gipfel des Dschebel Hauran in Syrien (Nr. 57) = 1802, (Nr. 58) = 1839 (Nr. 67) = 1780; Ida auf Kreta (Nr. 8) = 2456, (Nr. 54) = 2457; Olymp auf Cypern (Troodos? Nr. 8) = 2008, (Nr. 57) = 1952; Demawend (Nr. 56) = 5630, (Nr. 59) = 5900; Pedrotallagalla (Nr. 55) = 2538, (Nr. 61) = 2540; Pic von Indrapura (Nr. 55) = 3660, (Nr. 64) = 3736; Kenia (Nr. 65) = 5600, auf der Nebenkarte »Ostafrika« (dasselbe Blatt) = 5800. Wir sind mit unserer Liste nicht zu Ende, sondern brechen nur hiemit ab.

Versehen im Stiche sind bezüglich der Namen häufiger als in der Zeichnung. Auf Nr. 8 ist die Grenze zwischen Aegypten und Syrien unrichtig gezeichnet und stimmt daher auch mit Nr. 67, wo sie richtig eingetragen ist, nicht überein. Auf derselben Karte (Nr. 8) sind die Ortszeichen von Innsbruck und Salzburg nur an einem Ufer der betreffenden Flüsse angebracht, wiewohl diese Städte an beiden Ufern liegen. Das Gleiche gilt von Warschau auf Nr. 55. Nr. 53: Keri auf Zante liegt an der Bucht von Keri, nicht an der Westküste der Insel. Nr. 55: Montenegro reicht hier fälschlich nicht ans Meer; Alexandria in Aegypten liegt westlich von 30° L., nicht östlich. Nr. 24: Die Situation von Almissa in Dalmatien ist hier verschieden von der auf Nr. 20. Nr. 13: Die Teiche bei Pardubitz sind zu klein gezeichnet. Nr. 10: Im Süden der Stadt Schleswig ist ein kleiner See (bei Oberselk) nicht schraffiert. Nr. 16: Bei dem unweit Hirsingens (Elsass) in die Ill mündenden Bache fehlt die Zeichnung des Unterlaufes. Nr. 64: An der Westküste von Borneo, östlich von Ketapang, steht ein Ortszeichen ohne Namen. Nr. 94: Die Endstation der Bahn über Tondil in Argentinien zeigt nur das Ortszeichen, aber der Name fehlt. Nr. 23: Der Ort auf Corsica, SSO. von Corte, heisst Serraggio, nicht Sebraggio. Nr. 18: Lassee in Niederösterreich, südwestlich von Marchegg, nicht Lassen; Aussee in Mähren, nordwestlich von Sternberg, nicht Ausser; Tlumatschau, südöstlich von Kremsier, nicht Thumatschau. Nr. 12: Sulzbürg in der Oberpfalz, südöstlich von Nürnberg, nicht Sulzburg. Nr. 15: Fellbach in Württemberg, östlich von Cannstatt, nicht Felbach. Nr. 16: Jougne im französischen Jura, westlich von Yverdon, nicht Jougnc; Morbegno an der unteren Adda, nicht Marbegno. Nr. 24: Vrbovsko in Kroatien, nicht Vrbosvko. Nr. 26: Buccino in Neapel, östlich von Campagna, nicht Bucino. Nr. 39: Plan von London: Highgate, nicht Highate. Nr. 46: Örebro am Hjelmar-See, nicht Orebro. Nr. 27: Hier steht für Bonifacio an der Südspitze von Corsica Ponifacio. Nr. 10: Strasburg im Norden von Brandenburg, nicht Strassburg. Nr. 12: Das Gebirge südöstlich von Saaz heisst Žbanwald, nicht Zbanwald. Nr. 24: Ortona an der Ostküste von Italien, südöstlich von Chieti, nicht Ortono. Nr. 20: Plitvica-Seen an der Nordwestgrenze Kroatiens, nicht Plitpica-Seen; Zdihotvo, ebenfalls in Kroatien, nicht Zdhrono. Nr. 11: Kolo in Russisch-Polen, an der Warthe, nicht Kola. Nr. 13: Bohdaneč in Böhmen, WNW. von Pardubitz, nicht Bohdaneô. Auf Nr. 8 findet sich die vielverbreitete, aber falsche Schreibung Pithyusen statt Pityusen (von πιτύς, Fichte).

Auch einige Inconsequenzen in der Schreibung der Namen und in der Beschreibung sind uns begegnet. So findet sich auf Nr. 43 die Schreibung

Kandalakscha (am gleichnamigen Golf auf Kola), neben Nr. 45: Kantalakscha. Auf Nr. 77 stehen nebeneinander die Formen Kuskoquim River und Kuskokwim-Bai. Auf Nr. 55: Dengis-See und Tschalkar-Tengis in der Kirgisensteppe, Nr. 56: Dengis. Nr. 55: Tscham-See, östlich von Omsk, Nr. 56: Tschany-See.

Noch möchten wir uns zu etlichen Namen Bemerkungen erlauben. Die auch in Stielers Handatlas gebrauchte Form Miramare ist eigentlich nicht richtig, da der Name nicht italienisch, sondern spanisch ist: Miramar = Meerschau (vergl. u. a. A. Schaubach »Die deutschen Alpen«, 2. Aufl., V. Bd. S. 371 und »Eine Orientreise im Jahre 1885, beschrieben vom Kronprinzen Rudolf«). Die Schreibung Gratz ist ganz veraltet, officiell nur die Form Graz üblich. Seit der 1872 vollzogenen Vereinigung von Ofen und Pest zu einer Stadtgemeinde ist nur die Bezeichnung Budapest zulässig und die Anführung von Ofen und Pest als zwei gesonderten Städten (vergl. Nr. 8 und Nr. 55) unstatthaft. Unberechtigt ist die Benennung der spanischen Insel Puerto Rico mit dem portugisischen Namen Porto Rico. Vielverbreitet ist die Schreibung »Matto Grosso« (in Brasilien), aber dennoch falsch; portugisisch mato heisst Wald.

Hie und da vermisst man auch wichtige Objecte auf der Karte. So fehlt auf Nr. 18 der Schwarzenberg-Canal, 57·8 Kilometer lang, welcher die Moldau mit der Mühl und somit auch mit der Donau verbindet. Im südlichen Ural ist nach Messungen Antonofs 1888 der Yaman Tau (1646 Meter) der höchste Berg, weshalb nunmehr dieser statt des Iremel (1536 Meter) auf Nr. 8 (Uebersichtskarte von Europa) einzutragen wäre. Auf Nr. 32 fehlt die Fortsetzung der Bahn von Redondela bis Pontevedra in Galicien, wogegen sie auf dem in demselben Jahre 1889 revidirten Blatte 33 verzeichnet ist. Auf Nr. 82 fehlen in der Dominikanischen Republik die Bahnen, obgleich schon 1888 115 Kilometer im Betriebe waren; die deutschen Consulate dortselbst hätten auf Ersuchen wohl Mittheilungen über die Routen gemacht.

Schliesslich kommen im Colorit ebenfalls einige Versehen vor. Namentlich fehlt häufig bei kleinen Seen das blaue Flächencolorit; so Nr. 64 bei einem See auf Sumatra, südöstlich von Palembang; Nr. 16: Beim südlichen Theile des Lago di Lecco (Como-See), der infolgedessen auf der Karte viel zu kurz erscheint; ferner bei mehreren kleinen Seen im Gebiete der Vologne am Westabhang des Wasgau; Nr. 24 bei dem See östlich von S. Giovanni (der nach diesem Orte benannt wird) auf der Halbinsel des M. Gargano; Nr. 60 bei zwei Seen in Rajputana OSO. von Bikanu; Nr. 69 beim Wissmann-Pool des Sankuru, den man der Karte zufolge für eine Insel halten möchte, u. s. w. Auf Nr. 5 (Weltkarte zur Uebersicht der Colonien und Schutzgebiete) sind die britischen Malwinen uncolorirt geblieben. Auf Nr. 64 ist das westliche kleinere portugisische Gebiet auf Timor nicht als solches coloriert, wohl aber auf Nr. 55.

Angesichts der ungeheueren Arbeit, welche in Stielers Handatlas aufgespeichert ist, müssen jedenfalls die hier angeführten Versehen sowohl ihrer Zahl wie ihrer Bedeutung nach als gering bezeichnet werden; wir haben derselben auch nicht Erwähnung gethan, um den Werth des grossartigen Werkes dadurch zu schmälern, sondern vielmehr um zu zeigen, wie selbst in einem Atlas, an den ein altberühmtes Institut durch Jahrzehnte seine besten Kräfte wendet, nicht vollkommen fehlerlos ist und sein kann, so dass man ver-

anlasst wird, Atlanten neueren Datums, die noch nicht mehrfach bearbeitet und revidirt, sondern zum erstenmal erscheinen, milder zu beurtheilen.*)

Zum Schlusse erachten wir es für nothwendig, auch derjenigen Männer besonders zu gedenken, welche Stielers Handatlas in seiner neuen Gestalt geschaffen haben, umsomehr als sie das Titelblatt nicht namhaft macht. Abgesehen von Dr. August Petermann, von welchem die meisten der älteren Karten herrühren, sind als Bearbeiter des Atlas zu nennen: † Dr. Hermann Berghaus, Dr. Carl Vogel, H. Habenicht, Dr. R. Lüddecke, B. Domann, O. Koffmahn, F. Hanemann, C. Barich und H. Salzmann. In Stielers Handatlas haben sie selbst sich ein ehrendes Denkmal gesetzt.

Dr. Friedrich Umlauft.

*) Was für ergötzliche Fehler auch den gewiegtesten Geographen und Kartographen unterlaufen können, dafür liefert einen Beleg die nordatlantische Sargasso-See von Prof. Dr. O. Krümmel, unter Redaction von Dr. B. Hassenstein in »Petermanns Mitteilungen« (1891), wo der Wendekreis des Krebses unter $26^1/_2{}^0$ n. Br. gezogen ist.

Zur Notiz.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt und die Form ihrer Mittheilungen allein verantwortlich.

Beiträge für die »Mittheilungen« der Gesellschaft, sowie alle Briefe und sonstigen Mittheilungen werden direct per Post unter Adresse: »K. k. Geographische Gesellschaft in Wien, I., Universitätsplatz 2« erbeten.

Loco-Zustellungen werden nur in den Kanzleistunden, Briefe in dringenden Fällen aber auch in der Wohnung des General-Secretärs Dr. Ferdinand Freiherr von Buschman, I., Bauernmarkt 13, übernommen.

Das Honorar beträgt 32 Gulden in Staatsnoten für den Druckbogen; jede Originalkarte, die im Allgemeinen einem Druckbogen gleich zu achten wäre, wird ihrem Werthe entsprechend honorirt.

Die Aufnahme neuer Mitglieder der k. k. Geographischen Gesellschaft findet jederzeit über Empfehlung des Ausschusses statt und ist hiezu die schriftlich an das Secretariat der Gesellschaft — Wien, I., Universitätsplatz 2 — zu richtende Beitrittserklärung unter genauer Angabe der Adresse und die Beilage des Jahresbeitrages von 5 Gulden ö. W. erforderlich.

Ueber die endgiltige Aufnahme entscheidet sodann die nächste Monatsversammlung.

Die P. T. Mitglieder werden dringendst ersucht bei einem Wohnungswechsel oder einer Aenderung des Aufenthaltsortes ihre neue Adresse an die Kanzlei bekanntgeben zu wollen.

Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft.

Die Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft, Gebäude der kais. Akademie der Wissenschaften (I., Universitätsplatz 2, II. Stock), steht den P. T. Mitgliedern mit Ausnahme der Feiertage Dienstag und Donnerstag von 3 bis 6, Samstag von 3 bis 8 Uhr Nachmittags zur Benützung frei.

Versammlungstage der k. k. Geographischen Gesellschaft pro 1893:
Dienstag den 28. Februar; Dienstag den 28. März (Jahres-Versammlung) Dienstag den 25. April; Dienstag den 24. October; Dienstag den 28. November Dienstag den 19. December.

Vortrag am 28. Februar. Herr Privatdocent **Dr. Carl Diener:** »Eine Expedition in den Central-Himalaya von Kumaon, Hundés und Gurhrál.

Druck von Kreisel & Gröger in Wien

Der Antheil Oesterreichs an der naturwissenschaftlichen Erforschung Amerikas.

Von **A. Kerner von Marilaun.**

(Vortrag, gehalten bei der am 12. October 1892 von der k. k. geographischen Gesellschaft veranstalteten Columbusfeier.)

An dem Tage, an welchem wir in der Metropole Oesterreichs die Entdeckung Amerikas als eines der grössten weltgeschichtlichen Ereignisse feiern, ziemt es sich auch, des Antheiles zu gedenken, welchen Oesterreich an den naturwissenschaftlichen Entdeckungen im Bereiche des durch Columbus erschlossenen Welttheiles genommen hat. — Diese Entdeckungen gehören allerdings einer verhältnissmässig späten Zeit an. Aber die Geschichte der Naturwissenschaften zeigt, dass in vergangenen Zeitläutten bei der Entdeckung, Besitzergreifung und Colonisation fremder Länder auf die wissenschaftliche Erforschung nur sehr wenig Gewicht gelegt wurde. In der Neuzeit pflegt die Arbeit der Männer der Wissenschaft der Besitzergreifung der betreffenden Gebiete nicht selten vorauszugehen, und eine kluge Colonialpolitik sucht die zu erwerbenden Gebiete auch wissenschaftlich zu erobern. — Für die Entdecker und Eroberer der amerikanischen Länder im 15. und 16. Jahrhunderte hatten aber unter den Mineralien nur Gold und Silber und aus dem Reiche der Pflanzen nur vegetabilische Genuss- und Nahrungsmittel ein besonderes Interesse Der Tabak, die Ananas, die Kartoffel, der Mais und einige Heil- und Giftpflanzen finden sich ziemlich umständlich in den über Amerika handelnden Schriften jener Zeit besprochen, alle anderen naturwissenschaftlichen Mittheilungen sind aber geradezu werthlos.

Auch was aus dem 17. Jahrh. über die naturwissenschaftlichen Verhältnisse Amerikas vorliegt, ist noch von sehr geringer Bedeutung. Die Beschreibungen amerikanischer Gewächse, welche in den um die Mitte des 17. Jahrhunderts erschienenen Werken über die Pflanzenwelt Mexikos und Brasiliens erschienen waren, sind unklar und die beigegebenen Abbildungen der Pflanzen unbehülflich

und roh ausgeführt. Mit Mühe lassen sich aus diesen Schriften 200 Arten der amerikanischen Flora mit Sicherheit erkennen. Am besten wurden noch jene Gewächse bekannt, die man in den europäischen Ziergärten aus den Samen zog, welche die Seefahrer als Curiositäten aus der neuen Welt mitgebracht hatten.

Wissenschaftliche Untersuchungen im heutigen Sinne beginnen nicht vor der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Im Jahre 1707 beschrieb der Irländer Sloane mit Sorgfalt die von ihm entdeckten Pflanzen Jamaikas; Gronovius in Leiden veröffentlichte im Jahre 1743 auf Grund der von Clayton in Virginien gesammelten Gewächse eine Flora Virginica und weitere werthvolle Beiträge wurden damals von Mitchell und anderen an Linné gesendet. — Trotz alledem finden sich aber in den „Species plantarum“, einem der bedeutendsten Werke Linné's aus dem Jahre 1753, in welchem alle bis dahin bekannten Pflanzenarten der ganzen Welt aufgeführt sind, nur 1447 Arten aus Amerika, und es mag als bezeichnend hervorgehoben werden, dass damals von den zahlreichen Palmen der neuen Welt noch keine einzige Art den Botanikern bekannt war.

Einen ausserordentlichen und epochemachenden Aufschwung erfuhr die bis dahin so dürftige Kenntnis der Pflanzenwelt Amerikas durch eine naturwissenschaftliche Forschungsreise, welche durch Kaiser Franz I. um die Mitte des 18. Jahrhunderts in's Leben gerufen wurde. Zum Führer dieser Expedition war Nikolaus Josef Jaquin ausgewählt, ein junger Mann, welchen Kaiserin Maria Theresia über Empfehlung van Switens auf Staatskosten in Wien hatte studieren lassen. Kaiser Franz traf denselben oftmals im Schönbrunner Garten, wie er seiner Vorliebe für die Pflanzenkunde nachhängend bei dem Hofgärtner van Stekhoven botanischen Studien oblag. Der Kaiser liess ihn zu sich rufen, trug ihm eine Reise nach den Antillen und den benachbarten südamerikanischen Festlande auf und gesellte ihm den Gärtner Richard van der Schot und zwei Florentiner Namens Buonamici und Barculli bei, letztere mit dem Auftrage, Thiere für die Menagerie in Schönbrunn zu sammeln.

Jacquin reiste 1754 von Wien ab und besuchte im Laufe von vier Jahren die Inseln Martinique, Jamaica, Cuba und noch acht andere westindische Eilande, bereiste auch auf dem Festlande einen Theil von Venezuela und Columbia. — Die ausserordentlich reiche Ausbeute wurde auf 7 Schiffen zum Theile nach

Amsterdam, zum grössten Theil über Marseille nach Livorno gebracht und von dort mittelst Maulthieren nach Wien befördert. Unter den gesammelten Gewächsen befanden sich viele umfangreiche Sträucher und auch Bäume mit armdicken Stämmen, welche mit grossen Erdballen ausgehoben, mit Bananenblättern umwickelt, mit den zähen Rindenfasern eines in Westindien heimischen Hibiscus eingebunden und so auf die Schiffe gebracht wurden. Mehrere dieser Bäume hatten ein Gewicht von über 100 Pfund. — Eine Sammlung lebender Pflanzen von solchem Umfange war vordem noch niemals nach Europa gekommen. Die mit denselben bereicherten Gewächshäuser in Schönbrunn und im botanischen Universitätsgarten auf dem Rennwege waren von nun an das Ziel zahlreicher Botaniker und Gärtner. Noch heute befinden sich in Schönbrunn und im botanischen Garten der Wiener Universität nicht wenige Gewächse, welche von jener denkwürdigen Expedition herrühren. Ein Theil der zur Ausschmückung dieses Saales verwendeten Pflanzen, insbesondere jene, welche das von Guerard gemalte Bildnis Jacquins umgeben, stammt von den damals nach Europa gebrachten Exemplaren und wurde aus den Schönbrunner Gewächshäusern zur heutigen Festfeier beigestellt, wofür ich hiemit im Namen der geographischen Gesellschaft den verbindlichsten Dank ausspreche.

Von Mitte des Jahres 1757 bis Mitte 1758 wurden die Forschungen Jacquin's in Westindien in bedauerlicher Weise unterbrochen. Durch vier Monate lag er in S. Domingo schwer erkrankt darnieder und später wurde er, nach dem Ausbruche des englisch-französischen Krieges, längere Zeit gefangen gehalten. — Zur Ergänzung und Erweiterung der botanischen Forschungen Jacquin's wurde im Jahre 1783 von Kaiser Joseph II. eine zweite naturwissenschaftliche Expedition nach Amerika ausgerüstet und zum Leiter derselben Franz Josef Märter, Professor der Naturgeschichte an der Theresianischen Akademie in Wien ernannt. Unter den Mitgliedern dieser Expedition haben sich insbesondere Franz Boos und Franz Bredemaier grosse Verdienste erworben. Boos bereiste Pensylvanien, New-Yersey und Florida und durchforschte unter grossen Entbehrungen und Gefahren die Bahama-Inseln. Er kehrte mit einer bedeutenden Ausbeute im Jahre 1785 nach Wien zurück. Bredemaier untersuchte Süd-Carolina, kehrte mit den dort für Schönbrunn gesammelten Pflanzenschätzen im Jahre 1784 zurück, wurde aber im Herbste desselben Jahres von Kaiser Josef

beauftragt, noch einmal nach Amerika zu reisen. Auf dieser letzteren, bis 1788 dauernden Reise durchforschte er Martinique, Haiti, Portoricco und Venezuela, insbesondere das Flussgebiet des Orinoco.

Durch die Errungenschaften dieser ausgedehnten Forschungsreisen österr. Botaniker erfuhr die Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Amerikas eine grossartige Erweiterung. Hunderte von neuen Pflanzenarten, welche in den Wiener Gärten zur Blüthe gelangten, wurden sorgfältigst beschrieben und in einer bis dahin unerreichten Vollendung abgebildet. Von den bedeutendsten Werken, welche Jacquin veröffentlichte, mögen insbesondere die unter seinem Bildnisse aufgelegte „Enumeratio systematica plantarum in insulis Caribaeis lectarum", „Selectarum stirpium Americanarum historia" mit 447 prächtigen Tafeln, weiterhin „Observationes botanicae" und „Plantarum rariorum horti caesarii Schönbrunensis descriptiones et icones" hervorgehoben sein. [1])

Ich kann nicht unterlassen, zu bemerken, dass sich Jacquin in seinen Werken nicht nur auf Beschreibungen der Gewächse beschränkte, sondern vielfach auch werthvolle biologische Beobachtungen, wie z. B. jene über die Lebensweise der merkwürdigen Mangrovenbäume, einschaltete.

Jacquin hatte in Folge der glänzenden Erfolge seiner amerikanischen Forschungsreisen ein solches Ansehen und eine solche Berühmtheit erlangt, dass er auch bei anderen naturwissenschaftlichen Reiseunternehmungen um Rath angegangen wurde. Als im Jahre 1789 König Carl IV. von Spanien eine grosse Expedition unter dem Commodore Malaspina zur wissenschaftlichen Erforschung Amerikas und insbesondere zur Untersuchung einer von Maldonado angegebenen, von Labrador in den grossen Ocean führenden Meerenge ausrüstete, wählte er auf die Empfehlung Jacquin's, einen Oesterreicher, nämlich den zu Kreibitz bei Leitmeritz am 5. October 1761 geborenen Thaddäus Hänke, zum Botaniker der Expedition. Kaiser Josef II. versagte zwar anfänglich die Erlaubnis, dass Hänke in fremde Dienste eintrete; den Bemühungen Jacquin's gelang es aber schliesslich

[1]) In dem Festsaale der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, in welchem die Columbusfeier stattfand, waren die Bildnisse Jacquin's und Pohl's umgeben von Pflanzen aus den Tropen Amerikas aufgestellt und vor diesen Bildnissen befanden sich auf einem Tische die von österreichischen Forschern veröffentlichten Amerika betreffenden naturwissenschaftlichen Werke.

doch, die Reisebewilligung zu erlangen. Kaiser Josef liess Hänke nach Laxenburg kommen, und übergab ihm zur Bestreitung der Reise nach Spanien 115 Stück Dukaten; Hänke musste aber mündlich und schriftlich versprechen, nach beendigter Reise wieder nach Oesterreich zurückzukehren. „Ich erlaube Ihnen", sprach der Kaiser, „nur unter dieser Bedingung zu reisen; denn es ist meine Pflicht dafür zu sorgen, dass der Staat keinen nützlichen Bürger verliere. Besonders muss ich mit den Männern der Wissenschaft geizen, an welchen Oesterreich noch nicht so reich ist, als ich es wünsche." [1])

Als Hänke in Cadiz ankam, war die Malaspina'sche Expedition schon abgereist. Auf Befehl des Königs wurde aber Hänke mit der Yacht „Nuestra Sennora" sofort nachgesendet und langte, nachdem er vor der Küste Amerikas Schiffbruch erlitten hatte, Ende November 1789 in Monte Video an. Da Malaspina auch diesen Hafen schon verlassen hatte, fasste Hänke den Entschluss, zu Lande quer durch Amerika vorzudringen und sich über die Cordilljeren nach der Hauptstadt Chilis zu begeben, was auch nach unsäglichen Mühen und Entbehrungen gelang.

Es erregt unsere gerechte Bewunderung, dass Hänke schon auf dieser schwierigen Reise zahlreiche Pflanzen sammelte und nach Santjago mitbrachte, wo er mit dem Commodore Malaspina und den anderen Reisegefährten zusammentraf. Hänke reiste nun mit der Malaspina'schen Expedition auf dem Schiffe „Descubierta" von Valparaiso über Coquimbo und Copiapó und die Insel S. Felix nach Callao in Peru, wo das Schiff am 21. Mai 1790 anlangte. Auf Veranlassung des königlichen Statthalters unternahm Hänke von hier aus eine Forschungsreise in die Andeskette von Peru, wo er eine sehr große Zahl von Pflanzen sammelte. Nach seiner Rückkehr im September verliess die Malaspina'sche Expedition Callao und fuhr über Panama, Guatemala, Acapulco, Californien, nordwärts bis zur Berings-Bay. Da die früher erwähnte Meerenge nicht gefunden wurde und sich als eine Fabel erwies, kehrte das Schiff wieder nach Acapulco zurück. Im November und Anfang December 1791 botanisirte Hänke in Mexiko. Am 21. December stach die „Descubierta" wieder in See und segelte nach den Marianen-Inseln und Philippinen, wo Hänke, wie überall, unermüdlich Pflanzen sammelte. Dann richtete sich die

[1]) Nach handschriftlichen Aufzeichnungen des Conservators Stelzig in Kreibitz.

Reise nach Osten und zwar über die Gesellschaftsinseln nach Concepcion in Chile. Hier verliess Hänke auf immer die „Descubierta“, um im Jahre 1794 eine Reise nach dem Inneren von Südamerika auszuführen. Er durchforschte einen grossen Theil von Bolivia, folgte aber schliesslich einem Auftrage der spanischen Regierung, welche wünschte, dass er sich in Cochachamba niederlasse. An diesem Orte erreichte ihn der Tod im Jahre 1817 und sein Wunsch, nach Oesterreich zurückzukehren, ging leider nicht in Erfüllung. — Hänke hat in der Erforschung der Vegetationsverhältnisse Amerikas Ausserordentliches geleistet. Er hatte, der erste, die berühmte Victoria regia in Bolivien entdeckt, der erste den Chimboraso bestiegen und Amerika vom Laplata-Strom bis zum nördlichen Eismeere kennen gelernt. Nachdem Antonio Pineda, welcher der Malaspina'schen Expedition als Astronom beigegeben war, während der Reise gestorben war, übernahm Hänke neben seinen botanischen Aufgaben auch die bisher von Pineda ausgeführten geodätischen und physikalischen Beobachtungen. Leider ist ein grosser Theil der Hänke'schen Aufzeichnungen und Sammlungen verloren gegangen. Ein Theil seiner Pflanzensammlungen kam aber glücklicherweise in das Museum nach Prag und wurde von Borziwog Presl im Vereine mit mehreren anderen Botanikern in dem wichtigen Werke „Reliquiae Hänkeanae“ bearbeitet. Die meisten der in diesem Werke beschriebenen Pflanzenarten waren bis dahin für die amerikanische Flora unbekannt.

Unter den Forschungsreisen, die sich in den ersten Decennien unseres Jahrhunderts der neuen Welt zuwendeten, war keine von glänzenderen Erfolgen begleitet, wie jene, welche im Jahre 1817 auf Befehl des Kaisers Franz in's Leben gerufen wurde und unter dem Namen der Brasilianischen Expedition bekannt geworden ist. Zu Theilnehmern an derselben wurden Professor Mikan aus Prag als Botaniker, Heinrich Schott aus Wien als Gärtner, Pohl aus Prag als Mineralog, Johann Natterer aus Laxenburg alz Zoolog, Thomas Ender als Landschaftsmaler und Buchberger als Pflanzenmaler erwählt. Dem Zoologen Natterer war auch der Hofjäger Sochor beigegeben. Als Ausgangspunkt für die Durchforschung Brasiliens diente Rio, und das erste Jahr benützten die Mitglieder der Expedition zur Erforschung der näheren Umgebung dieser Stadt. Mikan kehrte mit dem ersten Transporte der dort gesammelten Gegenstände

schon am 1. Juni 1818 nach Wien zurück und mit ihm auch die beiden Maler Ender und Buchberger, ersterer, weil er das Klima durchaus nicht vertrug, letzterer wegen der Folgen eines unglücklichen Sturzes vom Pferde, der auch bald nach der Rückkehr den Tod des begabten Künstlers zur Folge hatte.

Der Gärtner Heinrich Schott hatte die Aufgabe, die Culturpflanzen Brasiliens, zumal die in ökonomischer, technischer und medicinischer Beziehung interessanten Arten zu berücksichtigen. Insbesondere war er aber angewiesen, Früchte, Samen und lebende Pflanzen für den kaiserlichen Garten in Schönbrunn zu sammeln und dabei diejenigen Arten vorzugsweise zu beachten, welche an ihrem ursprünglichen Standorte und in den Herbarien einer wissenschaftlichen Bearbeitung schwer zugänglich sind. Dieser Aufgabe kam Schott, welcher nicht nur als Gärtner gut geschult war, sondern auch gründliche botanische Kenntnisse besass, während seines vierjährigen Aufenthaltes in Brasilien mit vieler Umsicht nach. Er war beauftragt, die von ihm gesammelten lebenden Gewächse zunächst in einem Garten in Rio zu pflanzen und von diesen späterhin nur diejenigen, von welchen vorausgesetzt werden konnte, dass sie in gutem Zustande in Wien anlangen werden, abzusenden. — Da es ihm nicht gelingen wollte, in Rio einen Gärtner heranzubilden, welcher während seiner Ausflüge in die Umgebung den in Rio angelegten Pflanzgarten überwachte, wurde ihm im allerhöchsten Auftrage der Gartengehilfe Schücht von Schönbrunn nachgesendet, der auch später die aus dem Garten in Rio in besonders eingerichtete Verschläge überpflanzten lebenden Gewächse auf einem eigens gemietheten Schiffe während der Ueberfahrt nach Europa zu betreuen hatte.

Unter den von Schott in Brasilien gesammelten Pflanzen fand sich eine grosse Zahl neuer Arten, welche eine wesentliche Bereicherung des kaiserlichen Gartens in Schönbrunn bildeten. Zu der prachtvollen Aroideensammlung dieses Gartens wurde damals der Grund gelegt, und es bildete diese Sammlung, die einzig in ihrer Art dasteht, den Ausgangspunkt für die ausgezeichneten wissenschaftlichen Monographien der Aroideen, welche Schott späterhin als Director des kaiserlichen Gartens in Schönbrunn veröffentlichte. Die von Schott, Mikan und Pohl in Brasilien gesammelten Herbarien waren auch die Grundlage für mehrere andere botanische Werke, von welchen keines belangreicher geworden ist, als die „Flora Brasiliensis“, welche zunächst der Leitung von Martius

und Fenzl anvertraut wurde und von der unlängst der 111. Faszikel erschienen ist.

Das mit der Erforschung der mineralogischen und geognostischen Verhältnisse Brasiliens betraute Mitglied der Expedition Dr. Johann Emanuel Pohl bereiste in mannigfaltigen Kreuz- und Querzügen zunächst die Umgebungen von Rio und später die Provinzen Minas Geraes und Goyaz. Er durchquerte die Serra Tiricina und durchforschte von Villa Boa aus den südlichen Theil des Hochlandes von Goyaz, beschiffte den Rio Maranhas und Tocatines, besuchte die Wüste bei Porto Real und die Diamantendistricte. Da die mineralogischen und insbesondere die geognostischen Verhältnisse Brasiliens, welchen er sein Augenmerk zuzuwenden hatte, im Ganzen sehr einförmig sind, zudem von anderen Forschern in mustergiltiger Weise untersucht waren, erhoben sich die diesbezüglichen Forschungen Pohl's zu keiner hervorragenden Bedeutung. Immerhin bleibt es sein Verdienst, einige werthvolle Beiträge zur Gesteinskunde Brasiliens geliefert und eine Sammlung von Mineralien und geognostischen Handstücken aus Brasilien nach Wien gebracht zu haben. wie eine ähnliche noch niemals aus jenem Gebiete nach Europa gelangt war. — Pohl beschränkte sich übrigens nicht nur auf die Untersuchung der geognostischen Verhältnisse, sondern legte auch reichhaltige zoologische und botanische Sammlungen an. Namentlich berücksichtigte er die zu technischen Zwecken verwendeten Holzarten, an welchen Brasilien so ungemein reich ist. Der Rahmen, welcher sein wohlgetroffenes hier ausgestelltes Bildniss umschliesst, ist aus den von ihm mitgebrachten brasilianischen Hölzern angefertigt. — Die Ergebnisse seiner $4^1/_2$jährigen Forschungsreisen wurden auf Befehl des Kaisers Franz in zwei umfangreichen Quartbänden in Wien veröffentlicht.

Bei weitem ausgedehnter als die Reisen Schotts und Pohls waren jene des Zoloogen Johann Natterer. Derselbe durchforschte von 1817—1822 den südöstlichen Theil Brasiliens, insbesondere die Provinz S. Paulo und Parana und gelangte südlich bis Curitiba. Nachdem er von Wien aus die Bewilligung zum ferneren Verbleiben in Brasilien und die nöthigen Fonds zur Fortsetzung seiner Reisen erhalten hatte, wendete es sich im October 1822 über Goyaz und Cuyaba der Provinz Mattogrosso zu, einem Gebiete, welches in der Mitte Südamerikas an der Wasserscheide des Paraguay und der Zuflüsse des Amazonen-

stromes gelegen, von allem Anfange an dem muthigen Forscher, als eines der schönsten Ziele der ganzen Reise vorgeschwebt hatte. Im December 1824 machte er auf kurze Zeit Halt, richtete aber schon im Jänner 1825 seine Schritte westwärts in das Quellengebiet des Rio Madeira nach Villa bella de Matto grosso, hart an der Grenze von Bolivien. Hier erkrankte sein treuer Gefährte der Jäger Sochor auf einer Excursion nach San Vicente, an einem bösartigen Fieber, welches auch den Tod desselben am 13. December 1826 veranlasste, ungeachtet Natterer ihn mit aller Aufopferung gepflegt hatte. Auch Natterer selbst wurde vom Fieber ergriffen und bedurfte längerer Zeit bis er wieder hergestellt war und die grossen Schwierigkeiten überwunden hatte, welche mit den Vorbereitungen zur weiteren Reise verbunden waren. Erst im Juli 1829 konnte er seine Wanderungen längs des Flusses Guapore und Madeira fortsetzen und gelangte nach unsäglichen Mühen Ende November dieses Jahres nach Villa Borba. Im Juni 1830 fuhr Natterer zunächst abwärts am Amazonenstrom, wendete sich aber dann westwärts und setzte seine Forschungsreise auf dem Rio negro bis an die Grenze von Venezuela nördlich vom Aequator fort.

Er gelangte bis zur Bifurcation des Orinoco, beschiffte den Xie, Jeana und Vaupé, aus denen sich der Rio negro zusammensetzt, kehrte am Rio negro wieder zurück und langte Anfangs des Jahres 1831 in Barcellos an. Von August 1831 bis 1834 durchforschte er die brasilianische Provinz Guyana und gelangte auf dem Rio branco nordwärts bis an die Grenze von Englisch Guyana. Am 15. September 1835 schiffte er sich auf einem britischen Regierungsdampfer nach Europa ein und kehrte nach 18jähriger Abwesenheit nach Wien zurück. Natterer hatte weite Gebiete durchzogen, welche vor ihm noch niemals von einem Europäer betreten waren. Im tropischen Urwalde hatte kein Reisender so lange gelebt wie er, und von den Reisenden, die am längsten im Urwaldgebiete zugebracht, kommt ihm nur Aublet nahe. In Brasilien selbst hat ausser Spix und Martius kein Reisender so ausgedehnte Striche von Urwald durchmessen wie Natterer. Er war Jahre hindurch so recht im Herzen des ungeheueren Waldgebietes der Amazonasflüsse, jener riesenhaften Fläche von ewigem Grün, welche nach den Beobachtungen Lamberts ihre Reflexe sogar dem Monde mittheilt. Kein Wunder, dass die Mystik des Waldes tief auf ihn eingewirkt und seinem

Wesen einen eigenthümlichen Zug verliehen hat, der sich besonders in dem schwermüthigen wie an Heimweh nach dem Urwalde mahnenden Ausdrucke seines Antlitzes spiegelte.

Die Ausbeute Natterers übertraf die kühnsten Erwartungen, und ich kann, selbst auf die Gefahr hin, durch die Aufzählung zu ermüden, nicht unterlassen, folgende Zahlen anzuführen. Es gelangten durch ihn nach Wien: 430 Stück Mineralien, 1729 Gläser mit Entozoen, welchen er seine besondere Aufmerksamkeit widmete, zu deren Gewinnung er tausende von Thierleibern zerlegte, und welche zum grössten Theile noch gänzlich unbekannt waren; 1024 Exemplare Mollusken, 409 Crustaceen, 32.825 Insecten, 1671 Fische, 1678 Amphibien, darunter 11 Riesenschlangen, 11 Klapperschlangen und 48 andere Giftschlangen, welche er mit staunenswerther Geschicklichkeit zu erlegen verstand, 12.293 Vögel, 125 Eier, 1146 Säugethiere, darunter namentlich mehrere neue Affenarten und Fledermäuse von 2 Fuss Flügelbreite, 192 skeletisirte Schädel, 42 zootomische Präparate, welche er von besonders interessanten Arten während der Reise anfertigte, 242 Samenpackete, 147 Holzproben, 216 Stück Münzen und 1492 ethnographische Gegenstände, Kleider, Geräthe und Waffen der südamerikanischen Ureinwohner.

Auch brachte er nicht weniger als 60 Sprachproben jener Völkerschaften mit, unter welchen er so lange Zeit gelebt hatte. Im Ganzen betrug die Ausbeute nicht weniger als 55.661 Stücke. Unter dieser riesigen Ausbeute befand sich eine grosse Zahl von Arten, welche entweder ganz neu oder doch für Brasilien neu waren. Es sei beispielsweise nur erwähnt, dass Natterer für Brasilien über 1200 Arten Vögel nachwies, während vor ihm aus diesem Gebiete nur 200 Arten bekannt waren. Sie bilden eine Zierde des Wiener naturhistorischen Hofmuseums und eine unerschöpfliche Quelle für zoologische Studien. Nattererer erfreute sich eines ungewöhnlichen Formensinnes und hatte so eingehende Vorkenntnisse erworben, dass er in zahlreichen Fällen an Ort und Stelle sofort die beobachteten und gesammelten Thiere als neue Arten erkannte und viele derselben schon während der Reise in mustergiltiger Weise beschrieb. Vieles wurde auch von ihm während der Reise abgebildet, wozu ihm die Gewandtheit in der Führung der Zeichenstiftes sehr zu statten kam. So zeichnete er von jeder Art der gesammelten Chiropteren Kopf, Ohr, Nase u. s. w., weil diese Verhältnisse selbst an sorgfältig präparirten Thieren

späterhin nicht mehr sicher zu erkennen, und doch für die richtige Bestimmung sehr wichtig sind. Von grossem Werthe sind auch die von ihm gesammelten Beobachtungen über die Lebensweise der tropischen Thiere. So manche aus früherer Zeit stammende fabelhafte Angaben wurden berichtiget, manche für Fabeln gehaltene Mittheilungen dagegen bestätigt. Unter anderen constatirte er, dass mehrere der unter den Namen Vampyre bekannten Phyllostomen Brasiliens, wirklich Blutsauger sind, und er erzählt, dass ihm auf der Insel Marambaya in zwei Nächten hintereinander, einmal an der linken Wange, das andere Mal auf der Stirne von einem Vampyr Blut ausgesaugt wurde und dass er lange zu thun hatte, bis die Wunden wieder zuheilten.

Von hohem Werthe sind auch die genauen und gewissenhaften Angaben über das Vorkommen und die Verbreitung der von ihm beobachteten Thiere. Auf Grund seiner zahllosen Beobachtungen entwarf er eine Karte über die Verbreitung der Vögel in dem von ihm durchforschten ungeheueren Gebiete. Diese dem Werke von Pelzeln über die Ornis Brasiliens beigegebene Karte, auf welcher 6 zoogeographische Reiche unterschieden werden, ist geradezu grundlegend für die Thiergeographie nicht nur Brasiliens, sondern ganz Südamerikas. — Natterer starb leider schon 7 Jahre nach seiner Rückkunft nach Wien am 17. Juni 1843, und konnte nur einen kleinen Theil seiner Entdeckungen selbst veröffentlichen. Vieles wurde nach seinem Tode von Pelzeln, Haeckel und Anderen bearbeitet. Unter seinen Publicationen sind insbesondere jene über den merkwürdigen Lurchfisch Lepidosiren paradoxus und über die südamerikanischen Krokodile bemerkenswerth.

Bald nach der Rückkehr Natterers nach Europa wurden von den Oesterreichern Emanuel Ritter von Friedrichsthal und Carl Heller wissenschaftliche Reisen nach Amerika unternommen. Ersterer, Gutsbesitzer zu Urschitz in Mähren, durchforschte von 1837 bis 1841 die Antillen, Nicaragua, Costaricca und die Halbinsel Yucatan. Seine Studien erstreckten sich auf Botanik, Geographie, Ethnographie und Archäologie. Insbesondere fesselten ihn die architektonischen Verhältnisse der Tempel- und Städteruinen Central-Amerikas. Leider sind die zahlreichen Aufnahmen und Entdeckungen Friedrichsthals bisher nicht verwerthet worden, da ihn vor der Veröffentlichung seiner Reiseergebnisse alsbald nach seiner Rückkehr der Tod überraschte und sich bis jetzt Niemand

gefunden zu haben scheint, der seine Reliquien hätte bearbeiten können. — Carl Heller, Professor der Naturgeschichte am Gymnasium in Graz unternahm im Jahre 1845 auf Kosten einer Gesellschaft von Gartenfreunden in Wien eine Reise nach Mexico, Yucatan, Tabasco und Chiapas, kehrte im Jahre 1848 mit werthvollen zoologischen und ethnographischen Sammlungen zurück und veröffentlichte ein grösseres Werk unter dem Titel: „Reisen in Mexico“. Auch in der „Oesterreichischen botanischen Zeitschrift“ erschien von ihm eine Reihe werthvoller botanischer Abhandlungen.

In dieser Periode wurden auch die ausgedehnten Forschungsreisen von Johann Jacob von Tschudi ausgeführt. — Tschudi, ein Schweizer von Geburt, aber in Österreich angesiedelt, besuchte auf seiner 1. amerikanischen Reise vom Jahre 1838—1843 Chile und Peru. Auf seiner 2. Reise in den Jahren 1857—1859 durchquerte er die Pampas und die Andes, wobei er, namentlich bei dem Übergange über die Andeskette im Winter, furchtbaren Entbehrungen und Anstrengungen ausgesetzt war. Die Früchte seiner Forschungen sind in zahlreichen Werken niedergelegt, von denen die Untersuchungen über die Fauna Peruana, die „Reisen in Südamerika“ und die Arbeit über die Kechuasprache besonders hervorzuheben sind.

In die 2. Hälfte unseres Jahrhunderts fällt die von Sr. Majestät Kaiser Franz Josef anbefohlene Weltumsegelung der Fregatte Novara, deren glänzende Erfolge noch in unser aller lebhafter Erinnerung sind. Eine Durchforschung des amerikanischen Festlandes lag nicht im Plane dieser Expedition. Gleichwohl wurde von den Novarareisenden ein reiches wissenschaftliches Materiale aus der neuen Welt mitgebracht. Insbesondere ist der Amerika betreffende statistisch-commerziele Theil des Novarawerkes, welchen Carl von Scherzer bearbeitete, rühmend hervorzuheben. Scherzer hatte schon früher, und zwar zum Theile mit Moriz Wagner grosse Reisen in Amerika ausgeführt und über dieselben mehrere Werke veröffentlicht.

Zwischen den Jahren 1850 und 1880 haben insbesondere die Reisen von Schmarda, Wawra und Steindachner bedeutende Erfolge aufzuweisen. Der Zoologe Ludwig Karl von Schmarda besuchte in den Jahren 1853—1857 auf der von dem steirischen Gutsbesitzer Franz von Friedau ausgerüsteten Weltreise Chile, Panama, Westindien, Peru, die Vereinigten Staaten und Canada. Die Resultate seiner Forschungen sind in dem dreibän-

digen Werke „Reise um die Erde“ niedergelegt. Theilweise bilden sie die Grundlage für Schmardas berühmte zoogeographische Arbeiten. Der Botaniker Heinrich Wawra von Fernsee besuchte 5mal die neue Welt. Im Jahre 1857 kam er mit der Corvette „Carolina“ und im Jahre 1859 mit der „Elisabeth“ nach Brasilien, im Jahre 1864 als Bordarzt auf der Fregatte „Novara“ bei Gelegenheit der Reise des Kaisers Maximilian nach Mexiko, im Jahre 1872 als Begleiter auf der Weltreise der Prinzen Philipp und August von Sachsen-Coburg-Gotha nach Nordamerika, namentlich in die californischen Hochgebirge und im Jahre 1879 als Begleiter der Prinzen August und Ferdinand von Sachsen-Coburg-Gotha wieder nach Brasilien. Auf allen diesen Reisen sammelte Wawra zahlreiche Pflanzen, über die er späterhin in Wien werthvolle Abhandlungen veröffentlichte. Der Zoologe Franz Steindachner bereiste mit Agassiz vom December 1871 bis Juli 1872 die Küsten des südatlantischen und Stillen Oceans von Boston bis hinab zur Magalhaensstrasse und von da wieder längs der Westküste nordwärts bis San Francisco. Im Jahre 1873 durchforschte er Nordamerika auf eigene Kosten, insbesondere den Westen von Californien nördlich bis Vancouver. Die äusserst werthvollen ethnographischen Sammlungen von den Charlotteninseln und den Indianerstämmen in der Umgebung von Port-Townsend, sowie die grossartigen zoologischen namentlich ichtyologischen Sammlungen, ungefähr 20.000 Stücke, welche auf diesen Reisen gewonnen wurden, schenkte Steindachner dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum, an welchem er gegenwärtig als Director der zoologischen Abtheilung fungiert. Es bilden diese Sammlungen die Grundlage für die zahlreichen zoologischen Abhandlungen, welche Steindachner in den Schriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften veröffentlichte.

An die bisher genannten Männer, welche sich an der Untersuchung der naturwissenschaftlichen Verhältnisse Amerikas in hervorragendster Weise betheiligt haben. reihen sich von Österreichern noch Ritter und Ensler an, von welchen ersterer Haiti, letzterer die Unionsstaten in botanischem Interesse bereisten, Freiherr von Bibra, welcher Chile und Bolivia in geographischer, physikalischer, geologischer und culturhistorischer Hinsicht durchforschte, Friesach, welcher Nord- und Südamerika bereiste und dort magnetische Beobachtungen anstellte; Hocheder, welcher in den Mineraldistricten Brasiliens montanistische Zwecke verfolgte und Virgil von Helmreichen, der in Brasilien und Paraguay mon-

tanistische, geologische, geographische und physikalische Untersuchungen ausführte, aber vor seiner Rückkehr in Brasilien vom Tode ereilt wurde.

Es darf hier wohl auch des unter dem Pseudonym Charles Sealsfield bekannten Schriftstellers Karl Anton Postel aus Poppitz bei Znaim in Mähren und der berühmten Reisenden Ida Pfeiffer aus Wien gedacht werden. Wenn deren Amerika betreffende anziehende Schilderungen auch nicht als streng wissenschaftliche Arbeiten bezeichnet werden können, so haben sie doch nicht wenig zur Kenntniss von Land und Leuten der neuen Welt in den weitesten Kreisen beigetragen.

Ebenso scheint es mir am Platze, hier noch zweier Künstler zu gedenken, welche wissenschaftliche Expeditionen nach Amerika begleiteten, nämlich des Österreichers Ferdinand Lucas Bauer, eines der berühmtesten Thier- und Pflanzenzeichner, welcher in den ersten Jahren unseres Jahrhunderts den Capitän Flinders und den Botaniker Robert Brown auf ihren weiten Reisen begleitete und auch Brasilien berührte und des in Mödling bei Wien gebornen Josef Sellény, welcher die Weltumsegelung der „Novara“ mitmachte und den Erzherzog Maximilian auf seiner Reise nach Brasilien begleitete. Sellény brachte von beiden Reisen einen Schatz von herrlichen Vegetationsbildern mit, welche, wenigstens zum Theile in dem Novara-Werke und in meinem „Pflanzenleben“ Verwendung fanden.

Ich bin mit der Aufzählung der Männer aus Österreichs Gauen, welche an der wissenschaftlichen Erforschung des durch Columbus erschlossenen Welttheiles sich bethätiget haben, zu Ende. Mag der Antheil der Einzelnen in seinem Werthe auch noch so verschieden sein, eines verbindet alle genannten Forscher zu einer bewunderswerthen Gemeinde, und das ist: das hohe ideale Ziel, welches sie, ferne von niedrigen Nebenabsichten, bei ihren Bestrebungen stets im Auge hatten. Die begeisterte Liebe zur Natur, der Wunsch, zur Erweiterung unserer Erkenntnisse beizutragen und die Wissenschaft zu fördern, liess sie alle Schwierigkeiten und Gefahren überwinden und das erhabene Ziel erreichen.

So manche Namen, die ich heute genannt, sind im Laufe der Jahre verschollen, und haben — namentlich ausserhalb Oesterreichs — nicht jene Würdigung gefunden, welche sie verdienen. Es ist eben ein den von Oesterreich ausgegangenen Forschungs-

reisen gemeinsamer Zug, dass sie alle ohne Ruhmredigkeit in's Werk gesetzt und durchgeführt wurden.

Hervorzuheben ist noch, dass die von den österreichischen Forschern aus Amerika mitgebrachte grossartige Ausbeute, ohne der sonst bei den Naturforschern häufigen Engherzigkeit allen Männern der Wissenschaft in- und ausserhalb der Grenzen des Reiches zur Bearbeitung anvertraut wurde, sowie die Liberalität, mit welcher die naturhistorischen Schätze aus Amerika zur Belehrung für die weitesten Kreise zugänglich gemacht sind.

Zum Schlusse sei hier mit ehrfurchtsvollem Danke der beispiellos dastehenden Förderung gedacht, welche die naturwissenschaftliche Erforschung Amerikas von Seite unseres Allerhöchsten Kaiserhauses zu allen Zeiten erfahren hat. Vier der grössten wissenschaftlichen Expeditionen, welche die neue Welt gesehen, verdanken ihr Entstehen und ihre glänzenden Ergebnisse Österreichs Herrschern. Ihr Ruhm wird in der Wissenschaft fortleben für alle Zeiten!

Lösung der Martin-Behaim Frage.

Von **Eugen Gelcich.**

Obwohl unsere Leser mit dem Wesen der in der Geschichte der mathematischen Geographie eine wichtige Rolle spielenden Behaim-Frage mehr oder weniger vertraut sein dürften, so wird es doch der allgemeinen Orientirung dienlich sein, wenn wir über die Entstehung und über die Bedeutung des hier zu behandelnden Problemes, von dem wir eine befriedigende Lösung geliefert zu haben hoffen, etwas Kurzes wiederholen.

Johann da Barros hat in seinem berühmten Werke, welches unter dem lakonischen Titel „L' Asia" eine eingehende Geschichte der Entdeckungen der Portugiesen im fünfzehnten und sechzehnten Jahrhunderte liefert, u. a. auch über die Fortschritte der nautischen Astronomie in jenem denkwürdigen Zeitalter berichtet. Allein Ghillany bereits klagte, gelegentlich der Herausgabe seines „Martin Behaim", dass Barros in diesem Berichte nicht ganz klar ist, und Oscar Peschel hat, durch Humboldt verleitet, sich eine Stelle aus Barros in dem Sinne ausgelegt, als hätten die Portugiesen den Jakobsstab bei arabischen Indienfahrern in Gebrauch gefunden, und nach Europa gebracht. Dem berühmten Peschel machten es Alle nach, und dessen Annahme ging in alle Werke und Schriften, die sich mit dieser Frage zu beschäftigen hatten, unangezweifelt über. Die bezügliche Stelle beim Barros lautet, nach der deutschen Ausgabe der „Asia" von Dr. E. Feust, wie folgt.

„In Melinde kam auch ein Maure, ein Guzarate von Geburt, Namens Matemo Cana, an Bord, welcher ebensowohl des Vergnügen wegen, das er im Verkehre mit den Unseren fand, als auch um dem Könige von Melinde gefällig zu sein, der einen Lootsen für sie suchte, einwilligte, mit ihnen zu fahren. Mit der Kenntniss dieses Mannes aber war Vasco da Gama, als er mit ihm in Verkehr trat, sehr wohl zufrieden, besonders als er ihm eine Karte der ganzen Küste von Indien zeigte, die nach Art der Mauren, nämlich in sehr kleine Meridiane und Parallelkreise eingetheilt war

ohne weitere Strichrose. Da nun das Quadrat jener Meridiane und Parallelkreise sehr klein war, fand sich die Küste nach den beiden Strichen Nord-Süd und Ost-West sehr genau dargestellt, ohne jene vielfachen Compassstriche unserer Karte zu enthalten, wie sie anderen zur Grundlage dient. Und als ihm Vasco da Gama das grosse hölzerne und andere metallene Astrolabien zeigte, mit welchen er die Sonnenhöhe nahm, wunderte sich der Maure gar nicht darüber, sondern sagte, einige Steuerleute aus dem rothen Meere bedienten sich dreieckiger Instrumente von Blech und der Quadranten, mit denen sie die Höhe der Sonne und namentlich des Sternes mässen, den sie vorzugsweise zur Schiffahrt brauchten. Er aber und die Seeleute von ganz Cambaya und Indien nähmen, weil ihre Schiffahrt sich sowohl nach gewissen Sternen in Nord und Süd, als auch nach anderen grossen Sternen, welche von Ost nach West über den Himmel ziehen, richtete, ihre Entfernung nicht mit ähnlichen, sondern mit einem anderen Instrumente auf, dessen er sich bediente. Dieses zeigte er ihm auch sogleich, und es bestand aus drei Platten.

„Und weil ich in meiner Geographie in dem Capitel der nautischen Instrumente von der Gestalt und dem Gebrauche derselben handle,[1] so genüge es hier zu wissen, dass sie ihnen zu derselben Beobachtung dienen, zu welcher man bei uns ein Instrument braucht, das die Seeleute den Gradstock nennen, und von welchem gleichfalls in dem angezogenen Capitel, sowie auch von seinen Erfindern die Rede ist.“

In einem sehr gediegenen, im vierten Bande der Zeitschrift der Berliner Gesellschaft für Erdkunde enthaltenen Aufsatz betitelt: „Regiomontanus, Martin Behaim und der Jakobsstab“ zeigte Breusing, wie sehr sich Humboldt, Peschel, und alle Nachfolger in der Auslegung dieser Stelle geirrt hatten. Denn der grosse Astronom Johannes Müller, nach seinem Geburtsorte Regiomontanus genannt, hatte ja die Beschreibung des Jacobsstabes in der von ihm, wie man glaubt, bei Gelegenheit des im Jahre 1472 erschienenen großen Kometen verfassten Schrift: „De cometae magnitudine longitudineque ac de loco ejus ero problemata XVI“ beschrieben, die von Schoner in Nürnberg zuerst im Jahre 1531 allein und dann später mit mehreren anderen Schriften Regiomontans vereinigt noch einmal im J. 1544 herausgegeben wurde.

[1]) Das hier angezeigte Werk wurde entweder nicht verfasst, oder das Manuscript davon ging verloren.

Altmeister Breusing schloss daraus, das Regiomontan der Erfinder des fraglichen Instrumentes gewesen sei, und in diesem Sinne wurden die neuen Auflagen der Peschel'schen Geschichte der Erdkunde berichtigt.

Wer hat aber dann dem Jacobsstabe nautischen Eingang verschafft? Diese Frage bildet nun das eigentliche Behaim-Problem. Es ist bekannt, dass Behaim an der Junta theilnahm, welche durch König Johann II. eingesetzt wurde, um die Methoden der nautischen Astronomie zu verbessern und dadurch die Hochbordschiffahrt zu fördern; dass ferner Behaim für seine besondern Verdienste und Leistungen zur Würde eines Ritters des Christus-Ordens erhoben wurde. Wodurch hat sich Behaim eine derartig hohe Auszeichnung verschafft? Die daraufbezügliche Stelle bei Barros ist nun diejenige, welche Ghillany unverständlich fand. Sie lautet wie folgt:

„Das erste Land, wo er (Vasco da Gama) vor seiner Ankunft am Vorgebirge der guten Hoffnung anlangte, war die Bai, die wir jetzt St. Helena nennen . . . und hier stieg er an das Land um Wasser einzunehmen und zugleich die Sonnenhöhe zu messen. Denn da sich die Seeleute dieses Reiches erst seit kurzer Zeit zu diesem Geschäfte des Astrolabiums bedienten und die Schiffe klein waren, so getraute er sich wegen des Schlingerns derselben nicht recht die Höhe an Bord zu nehmen, besonders mit einem hölzernen Astrolabium von drei Palmen Durchmesser, das man auf einem Dreifusse befestigte, um die Sonnenlinie besser bestimmen und die wahre Höhe jenes Ortes genauer und richtiger angeben zu können, obwohl man auch kleine Astrolabien von Messing hatte. So einfach begann diese Kunst, die der Schiffahrt so sehr fruchten sollte. Und weil dieselbe in diesem Reiche zuerst auf die Schifffahrt angewendet wurde, so wird es nicht unpassend erscheinen, wenn ich berichte, wann und von wem sie erfunden wurde . . .“

„Zur Zeit, als der Infant Heinrich die Entdeckung von Guinea begann, geschah alle Schiffahrt längs der Küste . . . Aber sobald sie die entdeckten Reiche so befahren wollten, dass sie die Küste aus dem Gesichte verloren und in die hohe See steuerten, erkannten sie, wie sehr sie sich in der Schätzung und Bemessung nach Tagfahrten . . . dem Irrthume aussetzten, während die Sonnenhöhe den wirklichen Weg ganz zuverlässig angibt. Wie nun die Noth alle Künste lehrt, so vertraute der König Johann II. dieses Geschäft in seiner Zeit dem Meister Rodrigo und Meister Josepe, einem Juden, beide seine Aerzte, und einem Martin von Boheim

an, der aus jenem Lande gebürtig war und sich rühmte, ein Schüler des Johannes Regiomontanus zu sein, eines unter den Kennern dieser Wissenschaft berühmten Astronomen. Diese erfanden nun diese Weise, nach den Meridianhöhen der Sonne zu fahren — und machten hierüber Tafeln nach der Abweichung derselben — wie es jetzt unter den Seeleuten im Brauche ist, und zwar genauer als zu Anfang, wo man sich noch dieser grossen hölzernen Astrolabien bediente.“

Durch sehr geschickte Combinationen schloss nun Breusing[1]) aus dieser und aus der früher wiedergegebenen Stelle aus Barros' Asia, Behaim habe den Gradstock in die portugiesische Marine eingeführt. Denn um die Berechnung von Declinationstafeln konnte es sich doch nicht handeln — meint Breusing — denn die Alfonsinischen Tafeln gaben, von denen Regiomontans ganz abgesehen, den Ort der Sonne damals schon so genau, dass der Fehler sich nur auf Minuten belief. Die hauptsächliche, man möchte sagen, die einzige Schwierigkeit in der Breitenbestimmung aus Meridianhöhen der Sonne lag in der Höhenbeobachtung und beziehungsweise in den zu dem Höhenbeobachtungen gebrauchten Instrumente. Nun braucht man aber den Bericht bei Barros nur ganz oberflächlich zu lesen, um sofort zu erkennen, dass auch dieser die Instrumente in den Vordergrund stellt. Nur einmal im letzten Satze, wo ihm einfällt, dass die Höhenmessung nicht das einzige für die Breitenbestimmung nöthige Element ist, erwähnt er nebenbei und recht eigentlich in Parenthese, die Junta habe selbstverständlich auch Tafeln für die Abweichung der Sonne berechnet. Lässt man diesen Zwischensatz weg, so heisst es:

„Diese erfanden nun diese Weise nach der Meridianhöhe der Sonne zu fahren, wie es jetzt unter den Seeleuten im Brauche ist, und zwar genauer als zu Anfang, wo man sich dieser hölzernen Astrolabien bediente.“

Nach Breusing geht aus diesem Citate deutlich hervor, dass Barros den Gegensatz zwischen früher und jetzt allein in den angewendeten Instrumenten sieht. Und was war die Beobachtungsweise der Seeleute in der Zeit als Barros schrieb?

„Die Seeleute im rothen Meere und Indischen Ocean bedienen sich ihrer Instrumente zu derselben Beobachtung, zu welcher

[1]) Zeitschr. der Gesellsch. für Erdkunde in Berlin. Bd. IV. S. 97 ff.

man bei uns ein Instrument braucht, welches die Seeleute den Gradstock nennen."

Daraus schliesst Breusing, Behaim habe dem Gradstock nautischen Eingang verschafft. Für weitere Erhärtung dieser Behauptung fügt Breusing noch nachstehende Ueberlegung hinzu.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass Rodrigo und Josepe das Astrolabium empfahlen und die grössere Genauigkeit durch die Vergrösserung des Instrumentes erzwingen wollten, denn bei grösserem Halbmesser war allerdings eine genauere Ablesung möglich. Bisher waren sie aus Messing gemacht, aber wegen des sonst zu grossen Metallgewichtes nur in kleinerem Massstabe ausgeführt. So schlugen sie dann hölzerne Astrolabien vor, und als Vasco da Gama seine Reise antrat, nahm er, ausser den gewöhnlichen kleineren, messingenen Astrolabien auch ein grösseres hölzernes an Bord. Aber auf See liess sich ihre Genauigkeit nicht vergleichen. Ihr Grundübel lag darin, dass sie auf dem schaukelnden Schiffe, selbst wenn sie in freier Hand gehalten wurden, fortwährend hin und her schwankten. Wurde nicht die genauere Ablesung des grösseren Instrumentes durch dessen grössere Schwankungen wieder aufgehoben? Um dies zu untersuchen, landete da Gama in der Nähe der St. Helena-Bucht, und hier fand er, dass auch die grossen Astrolabien wenig taugten. War Behaim's Vorschlag auf Einführung des Gradstockes vorher nicht durchgedrungen, nach diesen Erfahrungen Gama's musste man sich entschliessen, Versuche damit anzustellen. Die Übung liess seine grossen Vorzüge erkennen, und Portugal erwarb sich das Verdienst, das neue Instrument zuerst in die Schiffahrt eingeführt zu haben.

Diese Auseinandersetzungen Breusing's überzeugten und blieben in der Folge massgebend. Von nun an hielt man also allgemein dafür, dass Regiomontanus den Jacobsstab erfunden, und Behaim denselben im Seegebrauche eingeführt habe.

*
* *

Uns befriedigte jedoch die Lösung Breusings niemals, denn vor allem anderen empfingen wir den Eindruck als müsste man derselben zu lieb dem Text der Asia mehr oder minder Gewalt anthun, denn wenn die beiden Ärzte des Königs grosse hölzerne Astrolabien vorgeschlagen hätten, würde Barros nicht geschrieben haben: „. . . und zwar genauer als zu Anfang, wo man sich noch dieser grossen hölzernen Astrolabien bediente". Den Anfang machten

also die grossen hölzernen Astrolabien und nicht die kleinen messingenen. Auch wo von da Gama die Rede ist, sagt Barros, der Entdecker habe dem grossen Astrolabium nicht getraut, „obwohl man auch kleinere Astrolabien von Messing hatte". Wie soll man sich diese Hinzufügung auslegen? Unserer Ansicht nach, nur in dem Sinne, dass man die besseren kleineren Astrolabien als Controle für die schlechteren grossen benützen konnte. Wenn schon Barros ein hohes Gewicht auf die Instrumente legt, warum nannte er nicht zur richtigen Zeit und an richtigem Orte den Jacobsstab? Warum spricht er, wo von der Junta die Rede ist, nur immer von Astrolabien? Offenbar, weil der Jacobsstab damals noch nicht eingeführt worden war. Es ist richtig, wie Breusing bemerkt, dass an einer anderen Stelle der Asia der Gradstock genannt wird, allein die Fassung jenes Citates lässt sich durchaus nicht zu Gunsten der Breusing'schen Auffassung deuten. Barros sagt, das die Instrumente der Indier zu derselben Beobachtung gedient hätten, „zu welcher man bei uns ein Instrument braucht, das die Seeleute den Gradstock nennen . . ." Nun schrieb Barros ungefähr 60 Jahre nach Einsetzung der Junta, und das „bei uns" scheint uns nicht ganz richtig übersetzt zu sein. In dem Text von Ulloa der Asia „heisst es genauer: „che ora appresso a noi seroe" d. h. „zu welcher man gegenwärtig bei uns . . ." Gegenwärtig! zur Zeit nämlich als Barros schrieb. Zu jener Zeit verwendete man aber den Jacobsstab, wie uns Nonius belehrt [1]), nicht für die Messung der Sonnenhöhe, sondern nur für die Beobachtung des Polarsternes, und selbst zu diesem Geschäft, war das Instrument nicht beliebt. Der berühmte Mathematiker aus Coimbra, der mit so grosser Vorliebe nautische Fragen behandelte, und zu dem die portugiesischen Piloten eilten, um sich Rath zu holen, schrieb nämlich: „Astronomico radio utuntur nautae ad cognoscendum quanta sit altitudo stellae polaris supra horizontem. Sed difficile admodum est certam altitudinem invenire. Aptissimum tamen instrumentum est ipse radius ad inveniendum distantiam inter duo astra, quorum intercapedo quadrante maximo circuli minor fuerit." Wenn Barros schrieb, dass man die Instrumente der Indier zu derselben Beobachtung verwendete, zu welcher man zu seiner Zeit den Jacobsstab gebrauchte, so muss er hier eine andere Beob-

[1]) Weitere Belege über diese Thatsache sendeten wir unter dem Titel: ›Beiträge zur Geschichte des Jacobsstabes‹ während der Revision dieses Aufsatzes an die Redaction des Auslandes ein.

achtung als diejenige der Meridianhöhe der Sonne gemeint haben, sonst würde dieser besondere Hinweis auf das Geschäft, zu welchem der Jacobsstab diente, überflüssig gewesen sein. Diese andere Beobachtung bezog sich eben auf den Polarstern und nach dem, was wir bei Nonius vorfanden, kann darüber kein Zweifel mehr bestehen. Wie soll man sich nun die Thatsache erklären, dass man den Jacobsstab nicht gleichzeitig auch für Sonnenbeobachtungen benützte, und warum sagt Nonius, dass damit die Ermittelung der Nordsternhöhe schwierig ausfällt?

Man muss zunächst an die alte Beobachtungsweise der Seeleute zurückdenken. Sie bedienten sich noch nicht des sichtbaren Horizontes, visirten aber auch die Sonne nicht directe an. Die Alhidade des Astrolabiums hatte an jedem Ende ein mit einem Loche oder einem Schlitze versehenes Visirblatt und beim Beobachten hielt man das Instrument so, dass die Sonnenstrahlen parallel mit der Ringebene auf den äusseren Rand fielen, und drehte dann die Kugel bis die Sonne durch die beiden Löcher schien. In ähnlicher Weise konnte die Beobachtung mit dem Quadranten ausgeführt werden. Nun bedingte der Jacobsstab ein ganz neues Verfahren, man musste mit demselben zwei Zeitpunkte im Auge behalten, und was weit unangenehmer war, man musste die Sonne direct anvisiren. Schon bei den ersten Versuchen werden die Seeleute auf die sonstigen Vortheile des neuen Instrumentes verzichtet haben, denn sie setzten sich ja der Gefahr aus zu erblinden. Das Auge musste ganz ungeschützt gegen die Sonne blicken, und die Deckung, welche durch den Querstab zu bewirken wäre, ist bei Seegang schwer zu halten, und erfordert selbst zu Lande grosse Fertigkeit und sichere feste Hand. Man wird aus diesem Grunde lieber beim Astrolabium geblieben sein. Aber auch für Nachtbeobachtungen empfahl sich das neue Werkzeug nicht, denn in der Nacht bewirkte wieder die Unsichtbarkeit des Meereshorizontes Schwierigkeiten.

Gegen die Einführung des Jacobsstabes durch Behaim sprachen aber noch weitere Thatsachen. Die Junta wurde durch König Johann in der Zeit vom Jahre 1482 bis 1485 eingesetzt, im Jahre 1485 unternahm Behaim eine Fahrt nach Afrika und er erhielt den Christus-Orden bei Gelegenheit seiner Rückkunft in Portugal. Die Einführung des Jacobsstabes durch den Nürnberger müsste also aus dieser Zeit stammen, und wenn er deshalb im Jahre 1485 belohnt worden wäre, so könnte man nicht einsehen, warum Gama (im Jahre 1497 bis

1498) noch mit Astrolabien umging, und warum er den Jacobsstab nicht einmal versuchsweise mitnahm. Denn Barros schreibt gelegentlich der Reise des Gama ganz ausdrücklich von kleinen und grossen Astrolabien, dagegen durchaus nichts vom Jacobsstab. Als Gama in der Nähe der St. Helena-Bucht landete, würde er nicht ermangelt haben, auch den Jacobsstab zu erproben, was er jedoch nicht that!

Aber auch andere Seefahrer führen nie dieses Instrument an. Columbus, der sich mehrere Jahre in Portugal aufgehalten hatte, und mit portugiesischen Schiffen bis zur Mina gesegelt war, der also seine besseren Kenntnisse über Nautik offenbar den Portugiesen verdanken musste, erwähnt in seinem Tagebuche und in seinen Briefen oftmals das Astrolabium und den Quadranten, der Jacobsstab ist ihm dagegen völlig unbekannt.

In unseren, in der Zeitschrift der Berliner Gesellschaft für Erdkunde enthaltenen Columbusstudien, erhoben wir ferner gegen die Annahme Breusings schon im Jahre 1887 aus dem Grunde Bedenken, weil in dem sehr detailirten Verzeichniss der Pilotage Gegenstände, die Maghellans mitnahm, der Jacobsstab wieder nicht vorkommt. In diesem Verzeichniss sind selbst die Zirkel nicht ausgelassen, und es erscheinen 7 Astrolabien und 21 Quadranten, aber vom Jacobsstab ist abermals nicht die Rede. Nun hat Maghellan seine Schule ganz in Portugal durchgemacht und er bereiste unter seiner heimatlichen Flagge selbst Ostindien. Auf seiner grossartigen Reise würde er den Jacobsstab gewiss mitgenommen haben, wenn er in Gebrauch gestanden wäre.

Letzthin hat Günther ein in der Münchner Hofbibliothek vorhandenes, aus der ersten Zeit der Buchdruckerkunst stammendes Exemplar der Spherae des Sacrobossco bekannt gemacht, welches wir auch zur Einsicht erhielten, und im Anhange den berühmten Brief **Münzmeisters** an den König von Portugal enthält. Man liest daselbst folgende Stelle:

„. . . e teras tam bene sete apraz pa este caminho por companheiro de putado de nosso rey Maximiliano ho senhor martinho boemico singularmente pa esto acabar: e outro muy muytos marinheiros sabedores que navigara ha largur do mar tornado caminho dos ilhas dos açores per sua industria per q̃drate chilidro e astrolabio e outros ingenhos. Auch hier ist vom Jacobsstabe keine Rede.

Schliesslich ist doch die Thatsache von Bedeutung, dass bis spät in das sechzehnte Jahrhundert hinein kein Werk über Nautik,

kein Schiffstagebuch, keine Reisebeschreibung den Jacobsstab kennt. So berechtigt uns Alles zur Schlussfolgerung, dass Martin Behaim dem Jacobsstabe noch nicht nautische Verwendung verschaffte.

* * *

Der Jacobsstab ist aber nicht einmal durch Regiomontanus erfunden worden, wie Breusing glaubte. Darüber sind wir eines Besseren durch Günther belehrt worden und zwar in Enestrom's „Bibliotheca mathematica" (Neue Folge. Bd. 4. J. 1890).

Steinschneider hat anlässlich einiger Conjuncturen, welche er bezüglich der Etymologie des Wortes Jacobsstab veröffentlichte, gelegentlich eines auch so betitelten Instrumentes des spanischen Juden Levi Ben Gerson aus dem XIV. Jahrhundert Erwähnung gethan, das jedoch von demjenigen Regiomontans verschieden sei. Völlig unabhängig, ja sogar der Zeit nach etwas früher, hatte Petz den Nachweis geliefert, dass Regiomontanus die betreffende Schrift des Levi gekannt haben müsse. Die Münchener Hofbibliothek besitzt eine Abhandlung aus der Feder des genannten Juden, die „Geometricae Conclusiones, Propositiones, et Structura Baculi Jacob, ejusque usus, ex libro manuscripto" betitelt ist. Diese Abhandlung umfasst 88 Seiten im Quartformat und zählt 17 Capiteln. Abgesehen nun davon, dass dieser Traktat eine ganz genaue, durchaus klare Beschreibung des Baculus enthält, lehrt er auch dessen Verwendungsweise bei astronomischen Beobachtungen, und zwar in den schon durch ihre Überschriften sehr charakteristischen Capiteln VIII „De Structura Baculi Jacob, ejusque divisione" — IX. „Usus hujus instrumenti ad distantias stellarum. — XIII. Altitudinem Solis, Lunae, et aliorum Siderum, eorum Diametrum, et loca; latitudinem cujuslibet stellae; item horas diurnas, et nocturnas beneficio hujus instrumenti indagare. Daraus geht ohneweiters hervor, dass der Jacobsstab im XIV. Jahrhundert bereits bekannt war und auch für astronomische Messungen verwendet wurde.

* * *

Wenn Behaim den Jacobsstab im nautischen Gebrauche nicht einführte, wofür ist er dann in so munificenter Weise belohnt worden?

Als die wissenschaftlichen und geographischen Vereine der freien Stadt Hamburg beschlossen, den 12. October 1492 auch

durch die Veröffentlichung einer auf die Entdeckung Amerikas bezughabenden Festschrift zu feiern, wurde uns durch den geheimen Admiralitätsrath Dr. Neumayr der ehrenvolle Auftrag zu Theil, für diese Festschrift den Zustand der nautischen Wissenschaft am Ende des 15. Jahrhunderts zu schildern. Wir dachten, wenn möglich, diese Gelegenheit zu benützen, um die oben gestellte Frage endgiltig zu beantworten, mit anderen Worten, wir nahmen uns vor, das Behaim-Problem zu lösen. Dazu hatten wir in anderen Monographien schon so weit vorgearbeitet, dass wir nicht mehr nach Quellen suchen mussten, um nachzuweisen, Behaim hatte den Jacobsstab nicht eingeführt.

Auch darüber waren wir mit uns einig, dass, wenn Behaim und mit ihm die Junta Verbesserungen an den Instrumenten vornahmen, sich diese nur immer auf das Astrolabium bezogen. Barros sagt es ja deutlich genug: „Diese erfanden nun diese Weise nach der Meridianhöhe der Sonne zu fahren — und machten hierüber Tafeln nach der Abweichung derselben — wie es jetzt unter den Seeleuten im Gebrauche ist, und zwar genauer als zu Anfang, wo man sich noch dieser großen hölzernen Astrolabien bediente.“ Man verzeihe uns die Wiederholungen, aber dieses Citat ist so wichtig und so klar, dass es die Frage an und für sich löst. Durch die Leistungen der Junta wurde die Steuermannskunst genauer als zur Zeit, wo man sich der großen hölzernen Astrolabien bediente. Also müssen die kleinen messingenen, die Gama mithatte, obwohl von den Arabern schon seit Jahrhunderten bekannt, erst später im nautischen Gebrauche eingeführt, und zwar, da man sich astronomischer Methoden überhaupt erst seit Heinrich von Viseo bediente, offenbar zur Zeit Behaims.

Man wird uns entgegenhalten, dass Raimundus Lullus bereits vom Astrolabium spricht. Wohl richtig und an anderer Stelle haben wir gezeigt, dass der indische Ocean der Ort sein muss, wo die nautische Astronomie ihre Geburt feierte. Wir haben auch den festen unwiderleglichen Beweis geliefert, dass Lullus weder Mathematiker noch Nautiker war, dass er von diesen Wissenschaften nichts verstand und nur Falsches schrieb. Es ist möglich, dass man im indischen Ocean schon zu seiner Zeit graduirte Karten besass und Breitenbestimmungen zur See vornahm, dass Lullus durch arabische Vermittlung davon erfuhr und dann die verworrenen Nachrichten

schrieb, die kein Mensch verstehen kann, weil sie in ihrem mathematischen Theile unsinnig ausfielen.

Was hätten die Majorkaner und Katalaner mit ihren Breitenbestimmungen anfangen sollen, wenn sie für die Schiffahrt noch keine graduirten Karten besassen. Entweder war also das Astrolabium dieser Seeleute ein Nocturlabium, ein Instrument, womit man bei Nacht die Zeit bestimmte, oder hat Lullus von dem Astrolabium der indischen Seefahrer sprechen wollen. Aber in Europa konnte die Anwendung des Astrolabiums zur See erst nach Einführung der Marinischen Karten mit Gradnetz Sinn haben, und diese Einführung stammt aus den Zeiten Heinrichs. Mit der graduirten Karte zugleich musste der Seemann das Astrolabium zur Hand nehmen und zwar zog man grössere hölzerne Astrolabien vor, weil ihre Theilung grösser und die Beobachtung genauer ausfiel. Aber Behaim, der in seinen Jugendjahren gegenüber dem Walther'schen Hause in Nürnberg wohnte, wird wohl oft zugesehen haben, wie praktisch und handlich das kleine metallene Astrolabium aussieht, und entweder er oder die Junta plaidirten für das bessere Werkzeug.

Man stelle sich doch vor, wie ungeschickt die Anstellung einer Beobachtung auf dem schwankenden Schiffe mit dem großen ungeschickten Astrolabium ausfallen musste. Jeder geringe Fortschritt war in damaliger Zeit vielbedeutend, man stand im Wiegenalter der Nautik, und schon die Einführung kleinerer Astrolabien musste als eine grosse Wohlthat angesehen werden. Aber darin sehen wir nicht Behaims Hauptverdienst, er muss mehr geleistet haben.

Breusing thut unserer Ansicht nach dem Texte der Asia Gewalt an, wenn er die Worte — „und machten hierüber Tafeln nach der Abweichung derselben (der Sonne)“ — als nebensächlich ansieht, und impliciter vorschlägt, dieselben unbeachtet zu lassen. Er sagt, Barros habe sie nur gewissermassen zuletzt und so recht eigentlich in Parenthese eingefügt, als er sich erinnerte, man braucht für die Breitenbestimmung aus Meridianhöhen der Sonne auch Declinationstafeln. Wir gehen von einem ganz verschiedenen Standpunkte aus, und behaupten, Barros wollte die stattgehabte Construction von Tafeln, als etwas Wichtiges, besonders und in augenscheinlicher Weise, hervorheben. Hatte er Grund dazu? Wohl!

Es ist ganz richtig, wenn Breusing behauptet, die alphonsinischen Tafeln hätten den Ort der Sonne mit einer für

damalige Zeiten mehr als genügenden Genauigkeit geliefert, allein es handelt sich darum, ob diese Tafeln auch den Seeleuten dienlich und nützlich sein konnten. Die eingehende Prüfung derselben führt in dieser Beziehung zu sehr ungünstigen Schlussfolgerungen.

Schon die Anordnung der Eingangsargumente zu den alphonsinischen Tafeln war eine derart complicirte und ungeschickte, dass aus diesem Grunde allein ihre Handhabung ungemein schwerfällig ausfiel.

Die Tafeln waren nämlich nicht für ein bestimmtes Jahr berechnet, sondern sollten gewissermassen für die Ewigkeit dauern und enthielten für jedes Element einen für verschiedene Aeren berechneten Anhangswerth (Radix), zu dem die Aenderung in der verflossenen Zeit hinzugerechnet werden musste. Für die Bewegung der Sonne hatte man z. B. folgende Tabelle:

Radices mots solis ad eras subscriptas.

	s̃	g̃	m̃	2̃	3̃	4̃
Radix diluuij	3	1	25	32	58	49
Ra. nabugodono.	5	27	48	42	21	7
Radix. philippi	3	46	26	54	3	15
Ra alex ã. magni	3	5	8	21	42	23
Radix cesaris	4	37	34	41	16	59
Ra. incarnatõis	4	38	21	0	30	28
Ra. diocletiani	2	37	13	51	8	20
Ra. albigera. i. ara.	1	54	52	2	0	50
Ra. iesdagert	1	26	50	59	11	0
Radix alfontij	1	16	37	12	38	42

Die als Eingangsargumente dienende Zeit war nun nach der Sexagesimalmethode gezählt, derart, dass ein julianisches Jahr zu 365·25 Tagen wie folgt auszudrücken kam:

$$365{\cdot}25 : 60 = 608 + \frac{45}{60}$$

$$608 : 60 = 10 + \frac{8}{60}$$

daher:

$$365{\cdot}25 = 10\ 8\ 45$$

Die Ordnung der Sexagenen war mit 4, 3, 2, pa. bezeichnet. Um also ein Element für den 20. September 1476 zu bestimmen,

musste man nach obigem Verhältniss das gegebene Datum in die Sexagesimaltheilung verwandeln, wozu die Tafeln selbst glücklicherweise eigene Tabellen enthielten. Man ging in dieselben ein, und fand:

Für 1000 Jahre . .	1^4	41^3	27^2	$30^{pa.}$
„ 400 „ . .		40	35	0
„ 60 „ . .		6	5	15
„ 16 „ . .		1	37	24
Bis zum August .			4	3
„ „ 20. September				20
20. Sept. 1476 = .	2	29	49	32

Wollte man etwa die Länge der Sonne erhalten, so suchte man aus obigem Täfelchen zuerst die „Radix“ für Christi Geburt, sodann entnahm man einer eigenen Seite die Veränderung für 2^4, 24^3, 49^2, $32^{pa.}$ Fragliche Tafel hatte folgende Einrichtung:

C. Tabula medij motus Solis Veneris ro Mercurij.

4										4									
3										3									
2										2									
pa	pa	2	3	4						pa	pa	2	3	4					
1	0	0	59	8	19	37	19	13	56	31	0	30	33	18	8	16	56	11	56
2	0	1	58	16	39	14	38	27	52	32	0	31	32	26	27	54	15	25	52
3	0	2	57	24	58	51	57	41	48	33	0	32	31	34	47	31	34	39	48
4	0	3	56	33	18	29	16	55	54	34	0	33	30	43	7	8	53	53	44
					⋮							⋮							
15	0	14	47	4	54	19	48	29	0	45	0	44	21	14	42	59	25	27	0
					⋮								⋮						
19	0	18	43	38	12	49	5	24	44	49	0	48	17	48	1	28	42	22	44
					|							⋮						
29	28	28	35	1	29	2	17	44	4	59	0	58	9	11	17	41	54	42	4
30	28	29	34	9	48	39	36	58	0	60	0	59	8	19	37	19	13	56	0
m	g	m	2	3						m	g	m	2	3					
2	m	2	3							2	m	2	3						
3	2	3								3	2	3							
4	3									4	3								

Ging man mit Sexagenen der 4, 3, 2 Ordnung oder mit $p^{a.}$ in die erste Verticalcolumne ein, so war die höchste Stelle des gesuchten Elementes der entsprechend mit 4, 3, 2 oder $p^{a.}$ überschriebenen Horizontalreihe zu nehmen. Am Fusse der Tafeln waren die Ueberschriften für die Unterabtheilungen vorhanden. Man hatte also hier das angeführte Datum $15^h\ 4^m$.

Radix zu Chr. Geb.	4	38	21	0	30	28
Aenderung für 2^4	16	39	14	38	27	52
„ „ 29^3 . . .	35	1	29	2	17	44
„ „ 49^2 . . .	40	17	48	1	28	42
„ „ $32^{pa.}$		31	32	26	27	54
„ „ $15^{h.}$			14	47	4	54
„ „ 4^1 . . .				3	56	33
Gesuchte mittlere Länge SW ⊙	3	8	40	0	14	7

Wollte man die wahre Länge erhalten, so musste man aus der mittleren die Anomalie, dann mit der Mittelpunktsgleichung die wahre Länge berechnen.

Nun konnte sich der Seemann der langwierigen Berechnung der Länge nicht entziehen, da sie ihm für die *Ermittlung der Sonnendeclination* unentbehrlich war.

Sämmtliche Tafeln der Sonnendeclination die man bis dahin besass — auch die von den Arabern berechneten, hatten nämlich das eine Uebel gemein, *dass sie nach einem nicht durch einfaches Aufschlagen eruirbaren Eingangsargumente geordnet waren*, und solange nur die Alphonsinischen Tafeln zur Verfügung standen, fiel die Berechnung des Argumentes zeitraubend, unbequem und für weniger geübte Rechner auch nicht so leicht aus. Diese Sachlage erhielt eine bedeutende Wendung durch Regiomontanus, *denn seinen Tafeln entnahm man die Länge nunmehr einfach mit dem Jahre und dem Monatsdatum. Nicht der Mangel von Declinationstafeln störte also die Portugiesen, sondern ihre unzweckmässige Einrichtung*, und diesem Fehler steuerte Behaim durch Regiomontanus. Wenn Barros in dem berühmten Citat ein besonderes Gewicht auf die Anfertigung von Declinationstafeln legte, so musste in seiner Aussage irgend etwas besonderes liegen, und dieses besondere finden wir in dem bereits zur Geltung gekommenen Grundsatz:

Dass nämlich die Seeleute der Verwendung der Declinationstafeln eine genügend lange, unbequeme, und nicht jedem geläufige Rechnung voranschicken mussten, um das Eingangsargument zu denselben zu erhalten.

Ob nun die Tafeln Regiomontan's ihren Weg nach Spanien direct fanden, oder ob sie erst durch Behaim dahin gebracht

wurden, lässt sich nicht bestimmen. Vom Zeitpunkte ihres Erscheinens bis zur Ankunft Behaim's in Portugal waren ungefähr sechs Jahre vergangen, ein für die damaligen Zeiten und Verhältnisse durchaus nicht zu grosser Zwischenraum, um die letztere Möglichkeit unwahrscheinlich zu machen. Bis zur Ankunft Behaim's in Portugal wird man also aller Wahrscheinlichkeit nach fortgefahren haben, das Werk Alphons X. zu gebrauchen. Behaim hat aber vielleicht noch mehr geleistet und sich nicht darauf beschränkt, die Tafel Regiomontans einzuführen.

Behaim verbrachte seine Jugendjahre auf dem Hauptmarkte zu Nürnberg, in nächster Nähe des Walther'schen Hauses. Es ist sehr wahrscheinlich, dass Behaim mit Walther und Regiomontan bekannt wurde. Er selbst rühmte sich in Lissabon, ein Schüler des grossen Astronomen gewesen zu sein, auf alle Fälle waren ihm der Kalender und die Ephemeriden des Regiomontan nicht fremd.

Als sich nun Behaim in Portugul mit der Breitenbestimmungsmethode der damaligen Seefahrer vertraut machte, müssen ihm doch die armen Schiffsführer leid gethan haben, die sich so sehr plagen mussten, um zuerst die Länge der Sonne zu berechnen, um dann mit derselben die Declination zu erhalten. Da wird er ihnen wohl gezeigt haben, dass man das Eingangsargument den Regiomontanischen Tafeln ohneweiters mit dem Datum entnimmt, und wird sie auch auf die größere Genauigkeit der letzteren aufmerksam gemacht haben. Versetzen wir uns aber in die schwierigen Zeiten aus dem 15. Jahrhundert, stellen wir uns die Mühe vor, welche die ganz ungeübten Rechner aufbieten mussten, um mit den Alphonsinischen Tafeln fertig zu werden, und Barros wird uns nicht mehr undeutlich vorkommen. *Dadurch, dass Martin Behaim den Portugiesen die Tafeln von Regiomontan in Händen gab, erwarb er sich so grosse Verdienste, dass sie allein einer hohen Auszeichnung würdig waren.* Jetzt erst konnte jeder beliebige Seemann das gestern noch unbequeme Problem der Declinationsbestimmung der Sonne auflösen, jetzt brauchte man nicht mehr mit seemännischer Tüchtigkeit auch besondere Fertigkeit im Rechnen zu paaren, um auf die afrikanischen Entdeckungen auszugehen. Und dieser Fortschritt war kein geringer; denn die Portugiesen hatten viele tüchtige Seeleute, aber sie und alle anderen Nationen nur wenige in den einfachen Species gewandte Schiffführer. Schrieb doch Bianchо, dass

nur jene Seeleute die Toleta gebrauchen können, welche der schwierigen Kunst des Multiplicirens und Dividirens mächtig sind, und noch im XVI. Jahrhundert sagten Enciso, Cortez und Medina, dass man gewisse Regeln der Arithmetik und Geometrie nicht jedem Schiffsführer beibringen könne, da nicht ein jeder zugleich Astronom ist. Und der Jude James Ferrer wagte nicht von den Seeleuten soviel Kenntnis zu fordern, als nöthig sind, um ein rechtwinkeliges ebenes Dreieck zu lösen. Je mehr wir uns also in die Verhältnisse zu den Zeiten Behaims hineindenken, desto grösser muss uns seine Leistung vorkommen. Aber wir haben Grund anzunehmen, dass Behaim noch um einen Schritt weiterging. Da die portugiesischen Seeleute vorläufig nur die Declination der Sonne brauchten, so lag die Idee nahe, das Eingangsargument noch praktischer zu gestalten und die Länge mit dem Datum zu ersetzen. Dass dies wirklich geschah, beweist uns das Vorkommen solcher Tafeln in den ältesten Hand- und Lehrbüchern, welche gedruckt wurden. Ihre Form war folgende (aus einer italienischen Uebersetzung der Nautik von Medina):

Declination del Sole.

Anno del Bissesto.

Octobre			Novembre			Decembre		
Di	g	Mi	Di	g	Mi	Di	g	Mi
1	7	2	1	17	33	1	23	8
2	7	25	2	17	50	2	23	12
3	7	48	3	18	7	3	23	17
4	8	10	4	18	22	4	23	21
5	8	33	5	18	38	5	23	24

Das *Di* bezeichnet das Monatsdatum, *g* sind die Grade, *Mi* die Minuten. Man verfertigte eine solche Tafel für eine Gruppe von vier Jahren, nämlich von drei gewöhnlichen und einem Schaltjahr. Um die Sache noch mehr zu vereinfachen führte man die Sitte ein, die Sonnendeclination am Seeastrolobium einzugraviren, wie dies aus der Karte Diego Ribeiros hervorgeht, worauf ein mit der Theilung der Declination versehenes, Astrolabium gezeichnet ist, und dann waren die Seeleute auch der Mühe enthoben, die Tafeln mitzunehmen. Diese Idee konnte sich leicht bei Betrachtung der arabischen Astrolabien aufdrängen, die eine Menge ähnlicher Daten enthielten. Damit erscheint uns die

Behaim-Frage gelöst, die man in nachstehender Weise beantworten kann.

„Die Junta, und wahrscheinlich Behaim in erster Linie, verbesserte die Instrumente durch Einführung kleinerer handlicher Astrolabien und durch Lieferung von Declinationstafeln der Sonne, welchen man mit dem Datum gleich das gesuchte Element entnahm, während früher dazu eine lange und mühselige Rechnung nothwendig war.“[1])

[1]) Eine eingehendere Behandlung der älteren Ephemeriden findet der Leser in der angezeigten Festschrift der hamburgischen wissenschaftlichen Vereine.

Monatsversammlung der k. k. geographischen Gesellschaft am 28. Februar 1893.

Der Präsident Hofrath Ritter v. Hauer begrüsst die ausserordentlich gut besuchte Versammlung, der auch Se. Excellenz v. Arneth beiwohnte, und ladet Herrn Dr. Diener ein, seinen angekündigten Vortrag: Eine Expedition in den Centralhimalaya von Kumaon, Hundés und Gurhrál zu halten.

Zahlreiche photographische Originalaufnahmen Dr. Diener's, Skizzen, Landkarten und schöne Jagdtrophäen erläuterten und ergänzten den mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag der im Auszuge im Folgenden mitgetheilt wird.

* * *

Die geschilderte Expedition wurde im verflossenen Jahre im Auftrage der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien und der kaiserl. indischen Regierung unternommen. Von Seite des »Geological Survey of India« betheiligten sich an derselben die Herren C. Griesbach und C. S. Middlemiss. Die Aufgabe der Expedition war eine geologische Untersuchung der Triasbildungen an der tibetanischen Grenze, insbesondere mit Rücksicht auf ein Studium der faunistischen Beziehungen der Himalaya-Trias zu derjenigen der Alpen. Das Hauptziel der Reisenden war das Gebiet zwischen den Thälern von Milam und Niti an der Wasserscheide zwischen dem Quellensystem des Ganges in den britischen Landschaften Kumaon und Gurhwál und jenem des Sutlej in der tibetanischen Provinz Hundés. Die dabei eingeschlagene Route stellt im grossen Ganzen eine vollständige Umwanderung des krystallinischen Massivs der Nanda Devi dar, deren Culminationspunkt, 25.660 engl. Fuss hoch, die höchste Erhebung des Central-Himalaya bildet.

Der Ausgangspunkt der Expedition war die Gesundheitsstation Naini-Tál in Kumaon, an dem Rande der ersten Kette des Lower Himalaya in 6350 engl. Fuss an einem kleinen Bergsee gelegen und während der heissen Zeit der Sitz des Gouverneurs der Nordwestprovinzen. Hier und in dem drei Tagereisen weiter im NO. gelegenen Almora vergingen zwei Wochen mit den Vorbereitungen für die Reise in das Innere des Gebirges, da die Beschaffung von Coolies in Folge der herrschenden Cholera Schwierigkeiten bot. Am 27. Mai konnten die Reisenden endlich mit einer Karawane von hundert Begleitern nach Milam, dem letzten 11.250 engl. Fuss hoch gelegenen Sommerdorfe im Thale der Goriganga aufbrechen. Eine Woche lang marschirten sie durch die tiefen heissen Thäler des Lower Himalaya am Südfusse der Nanda Devi-Gruppe und über drei Pässe von 6000—8500 Fuss Höhe bis Munshiari und gelangten von dort aus durch die imposante Felsschlucht der Goriganga in vier weiteren Tagmärschen nach Milam.

Da für die Weiterreise nicht nur europäische, sondern auch alle einheimischen Vorräthe für die Begleitmannschaft auf mindestens sechs Wochen mitgenommen werden mussten, so war es nöthig, von da ab an Stelle der Coolies tibetanische Büffel oder Yaks und Joobuhs (Bastarde von Rind und Yak) als Transportmittel zu verwenden. Mit der Anwerbung geeigneter Thiere und Begleiter verstrichen zehn Tage. Die Zwischenzeit benützte der Vortragende

zu einer Reihe von Excursionen in die Umgebung von Milam, insbesondere zu einem wiederholten Besuche des Milam-Gletschers, des grössten der Nanda Devi-Gruppe, der in 11.340 engl. Fuss Höhe endet und eine Länge von 19 *km* aufweist. Aehnlich den Gletschern des Tien-Shan oder Neuseelands zeigt das Firnfeld eine im Verhältniss zu der langen, schmalen Gletscherzunge beschränkte Ausdehnung. Die Zunge selbst ist auf eine Länge von 7 *km* vollständig mit Moränenschutt bedeckt. Auch die Firnscenerie lässt jener in den Alpen gegenüber wesentliche Unterschiede hervortreten. Als charakteristisch erscheint namentlich das Auftreten von Firnhängen in ungewöhnlich steilen Böschungswinkeln und die Gliederung derselben durch zahlreiche, scharf profilirte Schneerippen. An den Graten erreichen die Schneewächten mitunter colossale Dimensionen. Balcons von 150 Fuss Ausladung wurden beispielsweise in der Umrandung des Sitpani-Gletschers beobachtet.

Am 19. Juni brachen die Reisenden mit ihrer Dienerschaft, 18 Coolies und 45 Joobuhs, einer Schaf- und Ziegenheerde nach Norden auf und traten auf dem 17.590 engl. Fuss hohen Uta-Durrha (Pass) zum ersten Male in die Kalkzone des Central-Himalaya ein, welche die Wasserscheide zwischen dem Quellgebiete des Ganges und Sutlej bildet. Sie begaben sich zunächst nach dem oberen Girthi-Thale, wo zwei Wochen mit der Ausbeutung der fossilreichen Triasablagerungen verbracht wurden. Dagegen scheiterte ein Versuch, nach Rimkin Paiar zu gelangen, an dem Widerstande der tibetanischen Grenzwache, die dieses zwischen den Tibetanern und der indischen Regierung strittige Terrain occupirt hatte. Da von Seite der indischen Regierung an die Theilnehmer der Expedition der strikte Auftrag ergangen war, jeden Conflict mit den Tibetanern zu vermeiden, so blieb nichts übrig, als auf den geplanten Besuch von Rimkin zu verzichten. Dagegen gelang es, mit der Grenzwache ein Abkommen dahin zu treffen, dass die letztere den Reisenden den Eintritt in den östlich anstossenden Grenzdistrict gestattete, der bisher geologisch noch vollständig unbekannt geblieben war.

In dieses Gebiet gelangte der Vortragende über den Kiangur-Pass (17.000 engl. Fuss) und Kiogarh-Chaldu-Pass (17.440 engl. Fuss). Bei den geologisch sehr interessanten Weideplätzen von Chitichun und Lochambelkichak verweilten die Reisenden während der ganzen zweiten Hälfte des Juli und erstiegen während dieser Zeit viermal den Gipfel des Chitichun Nr. I. (17.740 engl. Fuss) und die beiden Chanambaniali-Spitzen (18.360 und 18.320 engl. Fuss). Nachdem die Gesellschaft drei Tage lang durch Schneestürme in einem Bivouak von 17.000 engl. Fuss festgehalten worden war, gelang Herrn Dr. Diener noch die Besteigung des 19.170 engl. Fuss hohen Kungribingri. Ueber den Kungribingri-Pass (18.300 engl. Fuss), Jandi-Pass (ca. 18.400 engl. Fuss) und Uta-Durrha (17.590 engl. Fuss) kehrte man auf britisches Gebiet zurück und traf am 30. Juli wieder in Milam ein. Während dieser Expedition lag 5 Wochen hindurch kein Bivouak unter 14.500 engl. Fuss und 18 Mal bivouakirte man in über 16.000 engl. Fuss Meereshöhe. Der Einfluss der dünnen Luft machte sich anfangs in über 17.000 engl. Fuss unangenehm fühlbar, doch trat allmählich eine Anpassung des Organismus an denselben bis zu einem gewissen Grade ein. Die wissenschaftliche Arbeit wurde hauptsächlich durch die ungünstigen Witterungsverhältnisse und die Tag für Tag mit gleicher Heftigkeit wehenden Stürme erschwert.

Das Gebiet von Chitichun und Lochambelkiebak erwies sich als einer der ödesten Theile der tibetanischen Provinz Hundés. Es trägt ausgeprägten Wüstencharakter und entbehrt fast jeder Vegetation. Auch die Berge zeigen bereits den centralasiatischen Typus, Mangel an schroffen Formen und Umhüllung mit ausgedehnten Schuttgürteln

Nachdem die indische Regierung mittlerweile ihre Verfügungen bezüglich der Expedition nach Rimkin Paiar zurückgezogen und den Reisenden freie Hand gegenüber den Tibetanern eingeräumt hatte. gelang es. die letzteren gefügig zu machen. so dass der geplante Besuch von Rimkin Mitte August ausgeführt werden konnte. Die Route dahin führte über den Uta-Durrha (17.500 engl. Fuss) und Kiangur-Pass (17.000 engl. Fuss) nach dem Weideplatze Laptal und von dort entlang der Wasserscheide. Zweimal wurde ein Abstecher nach der letzteren selbst unternommen, in der Richtung gegen den Balchdhura und nach dem 16.390 engl. Fuss hohen Shalshal-Pass. Auf diesem Wege bekam man wiederholt Heerden von tibetanischen Steppenpferden oder Kyangs und der stattlichen wilden Bergschafe Ovis Hodgsoni und Ovis Burrhal zu Gesicht.

In Rimkin (13.770 engl. Fuss) und Umgebung wurden fast zwei Wochen auf die Untersuchung der Triasbildungen des Shalshal Cliff verwendet. Merkwürdig ist in Rimkin das Vorkommen einer verhältnissmässig üppigen Vegetation und sogar baumartig entwickelter Birken, während sonst im Central-Himalaya die obere Grenze des Baumwuchses zwischen 11.000 und 11.500 engl. Fuss liegt. Das Wetter war während dieser ganzen Zeit überaus ungünstig. Man zählte im August 26 Regentage und auch während der ersten Hälfte des September fiel noch sehr häufig Regen. Anfangs September gingen die Reisenden über den Silakank-Pass (17.800 engl. Fuss) in das Thal der Dhauli-Ganga, wo sich Middlemiss von seinen Gefährten trennte. Die letzteren statteten noch dem Niti-Pass (16.628 engl. Fuss) an der tibetanischen Grenze einen Besuch ab und kehrten sodann über Niti, Joshimáth, Karnprayag, Lohba und Ranikhet nach Naini-Tál zurück, wo sie am 7. October mit ihren umfangreichen Sammlungen ankamen.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Allgemeines.

Die Schwankungen der Erdachse. Auch Kostinsky in Pulkowa hat die Schwankungen der Erdachse*) zum Gegenstande seiner Studien gemacht und gefunden, dass dieselben für das Jahr im Mittel 0·5″ betragen, was etwa rund 15 *m* entspricht. *C. r. Société d. G. 1893 S. 86.*

Die Rolle des Staubes in der Natur. Dr. phil. Philipp Lenard aus Pressburg behandelte in einer am 25. Jänner gehaltenen öffentlichen Antrittsrede das Thema: »Die Rolle des Staubes in der Natur«. Ausgehend von den Quellen des Staubes, der Verwitterung der Gesteine, den Verbrennungsprocessen, den vulkanischen Ausbrüchen und dem vom Sturme zerpeitschten Meere, erläuterte Redner zunächst, wie die blaue Färbung des Himmels zustande kommt. Was das Himmelsgewölbe überhaupt hell erscheinen lässt, ist der Staub in der

*) Vergl. Bd. XXXV, S. 613 der »Mittheilungen«.

Luft, er zerstreut die Lichtstrahlen, welche die Atmosphäre durchziehen, und lässt so die ganze Luft hell erscheinen. Dass von den verschiedenfarbigen Bestandtheilen des weissen Sonnenlichtes die blauen am meisten zerstreut werden, erklärt sich aus der Kleinheit der Staubtheilchen. Das blaue Licht entspricht den kürzesten Aetherwellen, alle andern Lichtarten längern. Die meisten Staubtheilchen sind schon zu klein, um die längern Aetherwellen zu beeinflussen, aber noch gross genug, um die kürzesten zu reflectiren. Es wurde dann der Antheil des Staubes an der Wolkenbildung besprochen: Zur Bildung von Wolken ist das Vorhandensein von Condensationskernen nöthig; ohne diese kann feuchte Luft beliebig abgekühlt werden, ohne die geringste Nebel- oder Wolkenbildung. Der Staub gibt die Condensationskerne ab; jedes Staubtheilchen überzieht sich mit Wasser und wird zum Nebeltröpfchen. Der folgende Versuch erläutert dies. Eine Flasche wird mit Luft gefüllt, die vorher durch Watte strich und dadurch von Condensationskernen befreit wurde. Leitet man nun in diese Flasche Wasserdampf aus einem Kessel so bleibt er vollständig unsichtbar. Wird etwas gewöhnliche, staubhaltige Luft zugelassen, dann erscheint dichter Nebel in der Flasche. Auf diesen Versuch gründet sich auch ein Verfahren, die Condensationskerne in der Luft zu zählen, indem man sie sich mit Wasser überziehen lässt, worauf sie zu Boden sinken und auf einer in Quadrat-Millimeter getheilten Platte aufgefangen werden, wo sie mit der Lupe gezählt werden können. Es fanden sich beispielsweise 200.000 Nebelkerne im Kubik-Centimenter in der Luft Londons, nur 200 auf dem Gipfel des Rigi.

Köln. Ztg. Nr. 77.

„S. Gabriel.“ Das Beispiel, welches Spanien in der Wieder-Erbauung der Schiffe des Columbischen Geschwaders, St. Maria, Niña und Pinta gegeben, hat in Portugal angeregt, eine getreue Nachbildung des Schiffes »S. Gabriel«, mit welchem Vasco de Gama im Jahre 1497 den Seeweg nach Ostindien entdeckte, anfertigen zu lassen, um es gleichfalls in Chicago zur Schau zu stellen. Wir müssen gestehen, dass diese Form, die Erinnerung an grosse Entdeckungsfahrten hervorzurufen, nicht besonders glücklich gewählt scheint. So lange es noch eine Menge wissenschaftlicher Fragen gibt, die blos deshalb einer Lösung und Beantwortung nicht zugeführt werden können, weil die dazu nöthigen Geldmittel fehlen, sollten solche, gelinde gesagt, Spielereien unterbleiben.

Gründung meteorologischer Observatorien im atlantischen Ocean. Der Fürst von Monaco hat die Seestaaten eingeladen, nach Monaco Delegirte zur Besprechung über die Gründung meteorologischer Observatorien im atlantischen Ocean zu entsenden. Als Stationen sind die Azoren, die Cap Verde-Inseln, die Canarien- und die Bermudas-Inseln in Aussicht genommen, die jetzt telegraphisch mit Europa in Verbindung stehen. Der Vorschlag des Fürsten geht dahin, auf diesen Inseln je zwei Observatorien, das eine nahe dem Meeresstrande, das andere auf dem erreichbar höchsten Punkte, zu errichten. Jede Station erhält einen Observator und einen Assistenten, deren Aufgabe es ist, mittels selbstregistrirender Apparate ununterbrochene Aufzeichnungen des Luftdrucks, der Temperatur, der Feuchtigkeit, des Windes und der Bewölkung auszuführen. Solche Beobachtungen sind für die Theorie der Luftcirculation von grösster Wichtigkeit, besonders würde eine Hochstation auf dem Pic de Teyde die werthvollsten meteorologischen Daten liefern können. Auch die sogenannten Sturmwarnungen würden durch tägliche telegraphische Meldungen

von den bezeichneten Inseln grossen Nutzen haben, obgleich man letztere zunächst nicht allzu hoch veranschlagen darf, weil der mittlere Theil des atlantischen Oceans völlig insellos ist und auf dieser ungeheuren Fläche rasche und vielfache Veränderungen der atmosphärischen Druckvertheilung zu erfolgen pflegen.

Wetterwarte auf dem Mont Monnier. Der Bankier Bischoffsheim, der Begründer des astronomischen Observatoriums in Nizza, beabsichtigt auf dem Mont Monnier (2800 *m*) in den Seealpen eine meteorologische Beobachtungsstation zu errichten.

Botanische Centralstelle für die deutschen Colonien. Am königl. botanischen Garten und Museum in Berlin wurde eine botanische Centralstelle gegründet, welche Auskunft ertheilt über die für die einzelnen Stationen geeigneten Culturen, über die Verwerthung der in der Nähe der Stationen vorkommenden Pflanzen. Ferner will man Samen oder auch junge Pflanzen für Culturversuche liefern und schliesslich die gesammte Vegetation der Colonien wissenschaftlich feststellen. Selbstverständlich ist ein planmässiges Zusammenwirken aller betheiligten Factoren nothwendig und werden diesbezüglich auch Anweisungen hinausgegeben. *D. Colonialblatt 1892, Nr. 25.*

Die Schiffbrüche an den Küsten der Britischen Inseln im Jahre 1890—91. Die »Royal national lifeboat institution« veröffentlichte eine Karte (die Reproduction in »The Graphic« 1893. 11. Februar, S. 143), auf der alle Stellen angegeben, an denen im obbezeichneten Jahre Schiffe zugrunde gegangen sind oder Schaden gelitten haben. Die Gesammtsumme beträgt 4198. Die Ostküste und die Südküste von England weisen die meisten Unfälle (1352) auf.

Der Suezcanal und der australische Handel. Dem von der »Peninsular & Oriental steam Navigation Co.« veröffentlichten Berichte über die Schiffahrtscanäle entnehmen wir über den Suezcanal, dass im Suezcanal die Frachten im Jahre 1891 12,217.986 *t* gegen 9,749.129 *t* im Vorjahre betrugen, 1892 hingegen der Verkehr im Canal, den December 1892 noch nicht miteingerechnet, bereits eine Abnahme von mehr als 1,200.000 *t* zeige. Die Ursache davon liegt in den Handelsverhältnissen Australiens. Die englischen Colonien in Australien haben nämlich in den letzten Jahren einen Handelsnothstand, welcher noch fortdauert, durchgemacht, die eine viel ungünstigere Wirkung auf den Handel hatte, als der Krach in Argentinien. Die Einnahmen aus den Waarensendungen sind für den Augenblick bedeutend im Abnehmen begriffen und eine baldige Besserung ist vorläufig nicht zu erhoffen. Seit dem letzten Abschluss der Rechnungen im Monat September 1892 sind die Einnahmen aus den Frachten noch viel schlechter geworden, als während der gleichen Zeit im Vorjahre. So war es z. B. für den Monat December fast unmöglich oder sehr schwer, Rückfrachten von Kalkutta selbst zu dem geringen Preise von 10 s. gleich 12.50 Frcs. zu finden und dieser Sachverhalt wird keineswegs durch die Ausgangsfrachten ausgeglichen.

Gletscherbewegung im Stubai. Der Alpeiner Ferner ging von Anfang August 1891 bis Ende Juli 1892 im Mittel ca. 25 *m* zurück. Der Bergles Ferner ist um 4 *m* zurückgegangen. Von den Feuersteinen herunter fällt heuer fortwährend Eis, das sich auf dem Grüblferner zu einem grossen Kegel angesammelt hat. Ein Vergleich der von der Meierspitze aus aufgenommenen Photographier

vom vorigen Jahre und heuer zeigt, dass dieses Anwachsen in den oberen Firnpartien erst neuerdings eingetreten ist. Am Gletscherende wurde noch ein Rückgang constatirt (aber nicht gemessen). Der Grünauferner ist seit dem vorigen Jahre um 4 *m* vorgeschritten. Bei dem Sulzenau-Ferner beträgt der Rückgang 20 *m*. Die im vorigen Jahre noch regelmässige Mittelmoräne des Fernau-Gletschers ist heuer gegen das Gletscherende hin zusammengedrängt. Schon daraus kann auf ein Vorschreiten geschlossen werden. Beim Nachmessen der Marke fand sich auch, dass der Gletscher seit Anfang October 1891 um 15 *m* vorgerückt ist. Die Marke am südlichen Ende des Daunkogelferners fand sich 18 *m* vom Gletscherende, gegen 12 *m* des Vorjahres. Rückgang 6 *m*. Der Grosse Sulzthaler Ferner scheint im Rückgange zu sein. Ebenso scheint der Schwarzenbergferner im Rückgang zu sein. Von einem grossen Blocke, auf dem sich ein rothes Kreuz befindet, war das Gletscherende am 30. Juli 11·3 *m* entfernt. Der Bachfallenferner im Winnebachthale ist seit seinem letzten Vorstosse um mehr als 500 *m* zurückgegangen. Damals füllte er das durch einen Felsriegel abgesperrte Thalbecken in einer Breite von ca. 300 *m* aus und hatte zu beiden Seiten des erwähnten, zum Theil recht schön polirten Felsriegels je eine Zunge. Heute schiebt der Ferner etwa 100 *m* über seinem Ende Eis über eine ca. 40 *m* hohe Felswand herab. Doch kann daraus kein sicherer Schluss auf das Bewegungsstadium, in dem der Gletscher sich befindet, gezogen werden. Nach den Aussagen der Führer befinden sich der Feuersteingletscher, dann der Hangende und der Grosse Simminger Ferner in energischem Vorschreiten. Darnach wäre das ungefähre Gesammtbild der gegenwärtigen Bewegungsverhältnisse der Stubaier Gletscher etwa folgendes: Die steil herabhängenden Gletscher (Feuerstein-, Gr. Simminger-, Grünau-, Fernau-Ferner) reagiren bereits an ihrem Ende auf den erhöhten Druck in den Firnfeldern, während die flach auslaufenden (wie Alpeiner-, Grübl-, Sulzenau-Ferner) wohl zum Theil in den oberen Regionen bereits ein Anwachsen erkennen lassen, aber an den Enden noch im Rückgang begriffen sind.

Mitth. d. D. u. Oest. A.-V. 1892, Nr. 23.

Geschwindigkeit der Bewegung der Gletscher am Mont Cook (Neuseeland). In dem »Report of the Third Meeting of the Australasian Association for the advancement of science« (Christchurch, Januar 1891) theilte Hr. Baker einige Resultate der Messungen über die tägliche Bewegung der Gletscher am Mont Cook mit.

Der Hooker-Gletscher an der Westseite des Mount Cook (7 engl. Meilen, über 11 *km*, lang und durchschnittlich eine halbe Meile, 0·8 *km*, breit) zeigte in der Mitte eine tägliche Bewegung von 39 *cm*, nahe den Rändern von ca. 25 *cm*; die durchschnittliche jährliche Bewegung ist 40 *m*.

Der Murchison-Gletscher zeigte eine mittlere tägliche Bewegung von 12·5 *cm* oder 45·5 *m* im Jahr.

Der Müller-Gletscher hatte eine durchschnittliche tägliche Bewegung von 17 *cm* oder 62 *m* pro Jahr.

Am grossen Tasman-Gletscher auf der Ostseite des Mount Cook (17·5 engl. Meilen, 28 *km*, lang und zwischen $1^1/_4$ und 2 Meilen, 2 bis 3 *km*, breit) wurden von Hrn. Baker zwei Steinreihen quer über den Gletscher gesetzt, die eine 5 Meilen (9 *km*) von seinem unteren Ende, die andere ca. $1^1/_4$ Meilen (2 *km*) weiter oberhalb.

Die untere Steinreihe gab zwischen dem 5. December 1890 und dem 7. Januar 1891 eine tägliche Bewegung von 39·6 *cm* pro Tag (144 *m* im Jahr); die weiter oberhalb gesetzte Steinreihe weniger, 28·1 *cm* täglich (d. i. 104 *m* im Jahr).

Die Untersuchungen über die Gletscherbewegung werden fortgesetzt.

Hr. Baker (Commissioner of Crown Lands) bemerkt noch, dass nach der Karte von Sir Julius Haast aus dem Jahre 1862 und seiner eigenen Aufnahme 1887 die Endzunge des Müller-Gletschers sich sehr merklich zurückgezogen hat; leider lässt sich das Mass dieses Rückganges nicht bestimmen, da die Aufnahme von 1862 in einem zu kleinen Maasstabe gemacht worden ist.

J. H.

Europa.

Hafen von Leixões. An der portugiesischen Küste wurde, wenig nördlich von der Dueromündung der neue Hafen von Leixões angelegt und im vorigen Jahre vollendet. *Globus LXIII, Nr 9.*

Ein neues Kali-Salzlager ist kürzlich zwischen Sondershausen und Jecha im südlichen Theil der Provinz Sachsen entdeckt worden. Es soll an Mächtigkeit dem Kali-Salzlager in Stassfurt nicht nachstehen.

Rückgang der lithauischen Bevölkerung. Die Zahl der Lithauer geht seit den letzten vierzig Jahren andauernd zurück; 1831 betrug sie 125.440, d. h. 27 Perc. der Gesammtbevölkerung Ostpreussens, 1848 war sie auf 150.580 gestiegen, fiel aber alsdann stetig, so dass jetzt noch 121.265 Lithauer vorhanden sind, von denen 6351 auch das Deutsche als Muttersprache bezeichnen. Im vorigen Jahre hat sich in der Tilsiter Niederung, wo die Lithauer fast 50 Perc. der Bevölkerung ausmachen, eine nationale Vereinigung gebildet; die fortschreitende Verdeutschung wird jedoch dadurch nicht aufgehalten werden.

Dorpat-Jurjew und Dünaborg-Dwinsk. Nach einem am 10. Februar erlassenen Befehle des Czaren haben von nun an die Städte Dorpat und Dünaborg Jurjew und Dwinsk zu heissen.

Zahl der Auswanderer aus dem Deutschen Reiche über Bremen, Hamburg und England. Bei der am 3. Jänner 1893 eingetretenen Beschränkung der Einwanderung in die Union, gewinnen die Ziffern betreffs der Auswanderung ein erhöhtes Interesse. Die Auswanderung von der Weser aus hat die von der Elbe in diesem Jahre abermals überflügelt, im vorigen Jahre war es umgekehrt. In den ersten 11 Monaten des Jahres 1892 gingen über Hamburg 105.838, über Bremen 119.670 Auswanderer, in derselben Zeit des Vorjahres kamen auf Hamburg 138.106, auf Bremen 132.739 Personen. Hamburg hat also infolge der Cholera ganz wesentlich verloren. Das zeigt auch der November, in welchem über Bremen 6724, über Hamburg 2293 Auswanderer gingen. Die Zahl der Auswanderer aus dem vereinigten Königreich Grossbritannien und Irland betrug während 1892 bis December 201.867. Im Vergleich mit demselben Zeitraum des vergangenen Jahres hat sich ihre Zahl um 9251 vermindert. Im gleichen Verhältniss hat sich die Zahl der fremden Auswanderer, die während der ersten elf Monate 1892 englische Häfen berührten, um 3333 vermindert, bei einer Gesammtzahl von 104.624.

Die Deichbauten der Minyer am Kopais-See. Ernst Curtius hielt unlängst in der Akademie der Wissenschaften in Berlin einen Vortrag über die Deichbauten der Minyer. Der aus Asien eingewanderte Volksstamm der Minyer zeichnete sich in Hellas zuerst durch Reichthum und Bildung aus. Ihre Hauptstadt Orchomenos lag am Kopais-See, der durch Deiche und Canäle geregelt wurde. Diese Wasserbauten liess man im Laufe der Jahrhunderte verfallen oder zerstörte sie absichtlich, so dass der See versumpft ist; die griechische Regierung geht nun damit um, die sumpfige Niederung auszutrocknen. Sie bedient sich bei den Vorarbeiten französischer Ingenieure die mit Bewunderung von der Grossartigkeit der alten Deichbauten sprechen (Vgl. Bd. XXXV, S. 373ff.).

Vermessungen im Gebiete von Leuktra und Platäa. Herr J. B. Grundy hat im Auftrage der Universität Oxford und der königl. geographischen Gesellschaft eine sorgfältige Vermessung der Schlachtfelder und der Umgebung der Städte Platäa und Leuktra vorgenommen. Er bereitet nun eine umfangreiche Abhandlung vor, welche auf mehrere Fragen der historischen Geographie neues Licht werfen wird. *Nature Nr. 1217.*

Asien.

Nachrichten von Reisenden. Dr. Josef Troll ist nach einem aus Kaschgar vom 11. Februar 1893 datierten Briefe am Christtage von Osch abgeritten und hat am 5. Tage den Terek Dawar (Waldpass) — die Temperatur sank Nachts bis auf —22° R. — überschritten und ist am 12. Tag in Kaschgar angekommen. — Der Secretär der amerikanischen Gesandtschaft in Peking, Herr Rockhill, ist Ende October 1892 nach Shanghai von seiner Reise durch Tibet zurückgekehrt, das er früher schon einmal besucht hatte. Er begann seine Reise am 1. December 1891 von Peking aus. Da er sich natürlich Empfehlungsschreiben der höchsten Mandarinen verschafft hatte, so ist es kein Wunder, dass er überall in Tibet von den Beamten höflich aufgenommen worden ist; aber auch ihm ist es nicht geglückt, bis zur Hauptstadt Lassa vorzudringen. (*Nature Nr. 1218, V. 47.*) H. Leder, ein Oesterreicher, der im Auftrage des Grossfürsten Nikolai Michailowitsch in Asien reist, hat im Sommer 1891 das Quellgebiet des Jrkut im östlichen Sajan, die Gegend um den Munku-Sardik und die Turkinskischen Alpen. Ende März (a. St.) brach er von Irkutsk auf, um über den gefrorenen Baikal-See nach Kiachta und Urga zu reisen. Mit der dort zusammengestellten Karawane wurden dann der obere Orchon und Ost-Changai bereist und auch Karakorum, wo es dem Reisenden gelang, eine Reihe von Festungswerken zu entdecken und dadurch den Umfang dieser berühmten Residenz Tschingis-Chans festzustellen. Der Fluss Dschirmantei wurde bis zu seinen letzten Quellen verfolgt und dann auf dem Marsche nach Westen über Zizirlik, der Fluss Ortu Tamir bei dem grossen buddhistischen Kloster Saïn-Gäggen erreicht. Der Lauf des Ortu Tamir wurde nun aufwärts verfolgt, das Hauptgebirge im Chuchu-Doba-Pass überschritten, dann im Thale des Tuin-gol vorgegangen bis zu dem Kreuzungspunkte desselben mit dem Postwege von Sair-ussu nach Ulliassutai. Nun wurde eine östliche Richtung eingeschlagen, aber bald wieder verlassen und das im Süden des Changai sich ausbreitende Gebirge in südöstlicher Richtung durchzogen, wobei der Taza, Telo, Muren und Onegin überschritten

wurden, welche Flüsse sich alle in der südlich gelegenen Depression der Gobi verlieren. Der Orchon wurde südlich von Erdeni-zao erreicht und von da endlich der Rückweg über Dang-gun-churen an die Tola und nach Urga eingeschlagen. Der Nord-Changai zeigt, wo er mit dichten Waldbeständen (Lerche) bedeckt ist, in der Fauna grosse Verwandtschaft mit dem südlichen Sibirien, während der Süd-Changai in Fauna und Flora ausgeprägt selbstständige Charakter aufweist. (*Peterm. Mitth. 1893, Nr. 1.*) Potanin — ist Ende October von Irkutsk abgereist um über Kiachta Peking zu erreichen. — Otto E. Ehlers hatte während seines Aufenthaltes in China auch eine Audienz bei Li-Hung-Tschang, dem sogenannten Bismarck Chinas. Die Unterredung gestaltete sich nach jeder Richtung hin höchst interessant und die Köln. Ztg. bringt Nr. 139 einen sehr ergötzlichen Bericht aus O. E. Ehlers Feder.

Capitän Bower's Reise in Tibet. In einer ausserordentlichen Versammlung der königl. geographischen Gesellschaft zu London am 20. Februar 1893 beschrieb Capitän H. Bower die Reise, welche er mit Dr. Thorold durch Tibet von West nach Ost ausführte. Sie brachen von Leh am 14. Juni 1891 auf und waren so glücklich weit in Tibet vorzudringen, ohne Eingebornen zu begegnen. Sie überschritten nach Osten vordringend einen Pass von 18.400 Fuss Höhe auf dessen anderer Seite der See Horpa Cho in einer Höhe von 17.950 Fuss liegt, vielleicht der höchste See der Welt. Viele andere Seen wurden auf der Route nach Osten angetroffen, aber alle waren ohne Abfluss und salzig, so dass sich der Mangel an süssem Wasser oft empfindlich fühlbar machte und dass ein Topf voll Hagelkörnern einmal zu einer willkommenen Erquickung wurde. Zum Transport des Gepäckes benützten die Reisenden Ponnys und Esel, da die Yaks kein Korn fressen und Gras oft tagelang nicht angetroffen wurde.

Nach Zurücklegung eines Weges von 700 Meilen in östlicher und südöstlicher Richtung wurden sie 200 Meilen von Lassa von Tibetanern aufgehalten, welche die chinesischen Pässe der Reisenden nicht respectirten und nach längerem Parlamentiren auf einer vollständigen Aenderung der Route bestanden. Die Gesellschaft musste umkehren, wandte sich später nordwärts und reiste dann in sichererem Abstande von der Hauptstadt ostwärts. Dies geschah im October; die Passirung von Pässen von einer Höhe über 18.000 Fuss bei Temperaturen von mehr als 15° unter Null (Fahrenheit?) war sehr mühselig. Gegen Ende November wurden die Zelte wieder zum ersten Male in einer Höhe von 15.000 Fuss aufgeschlagen und bald darauf wurde Chiamdo erreicht. Die Lamas wollten durchaus nicht dulden, dass die Europäer die Stadt beträten, doch durch chinesische Vermittlung wurde die Erlaubniss zur Fortsetzung der Reise erwirkt.

Von Chiamdo bis nach Batang ward der Weg ohne Beschwerden und ohne weitere Hindernisse zurückgelegt. Bei Ta-Chen-Lu betraten sie China und erreichten am 29. März 1892 Shanghai. In Central-Tibet leugneten die Obrigkeiten die Souveränität Chinas und behaupteten, dass in dieser Gegend die Regierung nur in den Händen des Grosslama liege. Viele der Lamas, welche die Reisenden trafen, waren intelligente, gebildete Leute, aber durchaus nicht geneigt, Informationen zu geben. Die Erlangung der Namen der Seen und Gebirge machte grosse Schwierigkeiten, da nicht zwei Tibetaner dieselbe Auskunft gaben. Der Fanatismus und das Misstrauen der Bevölkerung schuf beständige Schwierigkeiten. Unter dem Vorwande, ein Buddhist von besonderem

Ritus zu sein, führte Capitän Bower geographische Ortsbestimmungen offen aus, die er für einen Theil seines Gottesdienstes ausgab, nachdem die heimliche Ausführung derselben früher misslungen war. *Nature 1217.*

Astronomisches Observatorium in Abbas Tuman. Im Herbste 1892 wurde ein von dem Grossfürsten George Michailowitsch gegründetes Observatorium in Abbas Tuman (Kutais, Transkaukasien — 41° 46′ nördl. Br., 60° 32′ östl. L. von Ferro) eröffnet.

Krustanai, eine neue Stadt am Tobol. Nach einer Mittheilung in der Köln. Ztg. (24. December) ist am linken Ufer des Tobol, im Turgaigebiete, mit amerikanischer Schnelligkeit eine russische Stadt entstanden. Noch vor zehn Jahren stand dort ein Grenzpfahl; heute sind 20.000 Einwohner vorhanden. Aus allen Gegenden des Reiches strömten die Leute zusammen, die meisten mit wenig Geld, zerrissenen Bastschuhen und zerfetzten Kleidern. Der Boden hatte noch keinen Pflug gesehen und trägt heute überreiche Frucht. Mit einer für russische Verhältnisse unglaublichen Thatkraft haben die Leiter der Stadt Steinhäuser, Kirchen, Schulen und Magazine geschaffen. Die Kreisverwaltung, das Kreisgericht und die Post aus Troitzk (Gouvernement Orenburg) wurden nach Krustanai, der neuen Stadt, überführt, der Anschluss an das Telegraphennetz erfolgt demnächst. Der Ort treibt einen lebhaften Handel.

Eisenbahnen in Indien im Jahre 1892. Die Gesammtlänge der indischen Eisenbahnen im Jahre 1892 betrug 28.095 *km*. Davon entfielen auf breitspurige 16.165 *km*, schmalspurige 11.470 *km* und 460 *km* anderweitige Bahnen. Das Personale bestand aus 200.000 Subalternen (Eingebornen), 4626 Europäern und 5936 Eurasiern.

Dr. A. Yersin's Reise von der Küste Annam's zum Mekong. Im März 1892 unternahm Dr. Yersin eine Reise zum Mekong von Nha-Kang nach Stung-Streng, um nach dem Rathe des Cpt. Cupet, von der Mission Pavie, den Sé-Bang-Kane (Se-bong bei Stieler) eines der Nebenflüsse des Mekong, am linken Ufer und wenn möglich auch die Quellen des Don Nai, der an Saigon vorbeifliesst, zu erforschen. Yersin vermochte aber nur den ersten Theil seines Planes durchzuführen. — Die Comptes rendus 1892, Nr. 15, 16, bringen einen kurzen Bericht über diese Reise nebst einer, nebenbei bemerkt, ausserordentlich schwer zu lesenden Karte. Die Reisenden durchwanderten nach diesem Berichte die Gebiete mehrerer sehr uncivilisirter Völker, die ausserordentlich kriegerisch sind und untereinander sich fast beständig befehden. Yersin hatte nichts zu leiden, da er mit seinen zwei annamitischen Dienern keinen Verdacht einflösste.

Die Reise begann an der Küste von Nha-Kang, resp. Ninh-Ho aus. Das ganze Gebiet zwischen der Küste und dem Mekong ist ein von zahlreichen Flüssen und weithin mit Wäldern bedecktes Hochland von etwa 450 *m* Höhe. Das Thierleben in diesen Wäldern muss nach den Angaben des Reisenden ein ganz unglaubliches sein, ein wahres Paradies für einen Jäger. Die Eingebornen züchten Rinder, Pferde, Schweine und Hühner; als Transportthier dient der Elefant. Die Bevölkerung ist sehr ungleich vertheilt und manchmal trafen die Reisenden oft 7 Tage keine menschlichen Ansiedlungen. Wo immer es nur möglich war, wurden Längen- und Breitenbestimmungen vorgenommen und dadurch auch eine genaue Darstellung des Sé-Bang-Kane ermöglicht. Eine eingehende Schilderung wird das grosse Werk Pavie's bringen.

Ueberschwemmung und Heuschreckenplage in China. Der Hoangho hat im Jahre 1892, wie so oft schon, abermals seine Dämme in der Nähe der Stadt Tschitung durchbrochen und grosse Verheerungen angerichtet. Auch die Heuschrecken haben dem Lande viel zu schaffen gemacht. Mittel- und Nord-China wimmelten überall davon, so dass an manchen Orten Truppen ausgesandt wurden, um die Thiere mit Netzen zu fangen. Ganze Säcke voll wurden ins Wasser geworfen, aber beim Verschluss verfuhr man nach chinesischer Art und Weise sehr nachlässig. Kam es dann vor, dass solche Säcke wieder ans Ufer trieben, wie es z. B. am Yangtsekiang geschah, so krochen die keineswegs getödteten Thiere wieder hervor. Natürlich sieht auch hierin, wie immer in solchen Fällen, das Volk mit einer gewissen abergläubischen Scheu auf die Plage, was sich unter anderem darin ausspricht, dass es ganz allgemein die Heuschrecken nicht mehr wie sonst huang-tschung »gelbe Insekten«, sondern schon huang lao-yeh, »gelbe Herren« nennt.

Besteigung des Dulit auf Borneo. Am 21. September 1892 bestieg der Engländer Charles Hose den 1551 *m* hohen Dulit; der Gipfel ist flach und moorig und die Fauna des Berges hat grosse Aehnlichkeit mit der des Kina Balu. Der Fuss des Dulit wurde auf dem Linjar, einem Nebenflusse des Baram, erreicht. Der letztere läuft im Ganzen nördlich durch das östliche Sarawak und erreicht das Meer unter 4° 37′ 15″ n. Br. und 115° 59′ 30″ östl. L.

Globus LXIII, Nr. 9.

Afrika.

Von der Expedition Chanler-Höhnel. (Zweiter Brief.) Mit einer Routenkarte und Ortsbestimmungen.

Hameye, 28. November 1892. In Hameye, dem Endpunkte der Schiffbarkeit des Tanaflusses angelangt, erlaube ich mir nun einen ferneren Bericht über den Fortgang der Expedition zu übersenden. Weiterhin machen Stromschnellen und Wasserfälle ein Befahren des Flusses unmöglich, und kehrte deshalb die Canoëflotille, welche uns bisher begleitete, zur Küste zurück, uns gleichzeitig Gelegenheit bietend, Briefe, Sammlungen, photographische Aufnahmen und dergleichen absenden zu können. Von den Theilnehmern an dieser Expedition bin ich so frei, gleich eingangs zu erwähnen, dass sich dieselben einer ungeschwächten Gesundheit erfreuen, und wenn dies in der Zwischenzeit auch nicht immer der Fall gewesen ist, so hatte es sich doch nie um bedenkliche Krankheitsfälle gehandelt. Nunmehr aber ist der ungesunde Küstenstrich hinter uns, und wir können diesbezüglich zuversichtlicher sein. Die Reise hieher hat verschiedener Rücksichten halber 72 Tage — wohl eine unverhältnismässig lange Frist — beansprucht. Von Mkonumbi, unserem seinerzeitigen Hauptlager an der Küste, am 18. September angetreten, führte sie zunächst nach Witu, das in zwei Tagen erreicht wurde. Witu, einst und zwar noch in jüngstvergangener Zeit der Sitz eines eingeborenen Sultans, ist nun von der Brit. East Africa Company occupirt und als Station hergerichtet. Der Besitz wird indes noch immer nicht als vollkommen gesichert betrachtet, und liegen deshalb in dieser Station 200 indische Soldaten unter dem Commando zweier Europäer.

In Folge der Kämpfe während der letzten Jahre ist dieser, früher blühende Ort stark zurückgegangen; derselbe umfasst jedoch ein herrliches Cul-

turgebiet und ist ihm daher ein neuerlicher Aufschwung und eine schöne Zukunft, wenn auch in veränderter Form, nicht abzusprechen. Hauptsächlich Baumwolle, welche nun noch in kaum nennenswerther Menge gebaut wird, soll auf dem Boden in erster Güte gedeihen. und auf dem europäischen Markte auch die höchsten Preise erzielen. Leider fehlt es hier, wie fast überall in Afrika, an genügender, geeigneter Arbeitskraft. Zwei weitere Märsche durch flaches, zum Theile schön bewaldetes Land, brachten uns an den Tanafluss, auf den wir bei Merifano, einem kleinen Wapokomodorfe, stiessen; lange bevor wir an den Fluss selbst gelangten, konnten wir denselben hinter einem dichten Saum prächtiger, dunkelbelaubter Bäume und schlanker säulengleicher Borassuspalmen schon vermuthen. Er ist hier 80—90 Schritte breit, ziemlich tief, und fliesst mit circa vier Seemeilen Strömung. Seine Wasser sind braungelb trübe; seine niedrigen, 6—10 Fuss hohen Ufer erdig, steilabfallend. Der Tariri ist die einzige Wasserader in einem sonst trockenen, nahezu unbewohnbaren Gebiete, an welchen deshalb auch die gesammte eingeborene Bevölkerung mit ihren Dörfern und Anpflanzungen gebunden ist; sie erstreckt sich von der Mündung — mit zeitweisen Unterbrechungen — bis Hameye. Bis Kidori sind es Wapokomo, die die Flussufer bewohnen; dann, nach einer kurzen, unbewohnten Strecke folgen einige Wasanje, und im letzten Theile bei Hameye wieder Wapokomo und auch Galla.

Naturgemäss vollzog sich auch unsere Reise längs des Tanaflusses. Von derselben ist im allgemeinen wenig zu erzählen. Der dichte Waldsaum, welcher in wechselnder Breite die Flussufer umrahmt, bereitete uns die einzigen Schwienigkeiten. Er zwingt oft zu einer fernab, in offenerem Buschlande, dem Waldsaume entlang laufenden Route, und macht es oft sehr schwer, wieder zum Wasser zu gelangen. Mit den Wapokomo — einem äusserst friedfertigen Bantuvolke — standen wir indess bald im besten Einvernehmen, und so lange es in deren Gebiet vorwärts gieng, hatten wir auch immer Führer. Ebensowenig fehlte es uns bei ihnen an reichlichen Lebensmitteln, auf welche wir geglaubt hatten, gar nicht rechnen zu dürfen; deshalb hauptsächlich war die mit uns parallellaufende Canoëexpedition inscenirt worden. Die Wapokomo sind nicht nur fleissige Ackerbauer — sie pflanzen Bananen, Mais, Reis, Bohnen, Zuckerrohr. Kürbisse, Bataten und Tabak — sondern auch tüchtige Canoëbauer und Bootsleute. Ihre Canoës — es gibt deren viele hunderte auf dem Tana — bestehen aus einem ausgehöhlten, schön zubehauenen Baumstamme, sind von verschiedener Grösse, und oft im Stande, $^1/_2$—$^3/_4$ Tonnen Gewicht vollkommen sicher zu tragen. Zwei bis drei Leute bewegen dieselben mit Stangen vorwärts. Wir hatten deren neun von ziemlicher Grösse für die Fahrt von Kan bis Hameye in Miethe genommen, und trafen dieselben verabredetermassen in Kina Kombe vor. In eines derselben schiffte ich mich hier ein, und legte damit in gerader Linie ungefähr 70 Seemeilen zurück.

Hiezu war ich infolge eines Fussleidens gezwungen, das mich unfähig machte, selbst zu reiten. Noch in Mkonumbi war — wohl infolge eines giftigen Insectenstiches — am linken Vorfusse ein bösartiges Eczem aufgetreten, das der sorgfältigsten Behandlung gegenüber erst indolent blieb und daraufhin sogar immer schmerzhafter und ärger wurde. Erst nach achtwöchentlicher Krankheitsdauer — in Tuni — wo wir längere Zeit verblieben, und ich das Bett hüten konnte, nahm die Sache eine andere Form an und ging dann

auch in Heilung über. Es bildeten sich zwölf Abscesse, durch welche das offenbar giftige Filtrat auseiterte, und folgte darauf die vollständige Heilung in kürzester Zeit und ohne medicamentöse Behandlung. Mein Kranksein hatte mich natürlich in allen meinen Bewegungen und Arbeiten aufs Aeusserste behindert, und mich schliesslich auch schon halbwegs verzweifeln gemacht — stand ich doch erst am Beginne einer grossen Reise. Während ich mich also gezwungenermassen einer bequemen, höchst genussreichen und idyllischen Flussreise erfreute, zog die Karawane ihren Weg weiter. Bei Subaki traf dieselbe auf ungeheueres Walddickicht, und setzte Herr Chanler dort daher auf das rechte Ufer über. Wir trafen in Massa, Tuni und noch einem dritten, auf der Karte nicht näher bezeichneten Orte zusammen, dann aber zog ich es vor, den Marsch nach Hameye mit der Karawane fortzusetzen; die Boote, mit welchen ein Zusammentreffen verabredet worden war, nahmen allein ihren Weg. Einen längeren, vielleicht nicht ganz gerechtfertigten Halt hatten wir inzwischen in Tuni gemacht.

Wir waren hiezu theils durch die Suche nach zwei Leuten, welche mit werthvollen Ladungen durchgegangen waren, theils durch unser eigenes Unwohlsein — wir alle bekamen Fieber — theils durch die irrige Annahme, dass die kleine Regenzeit in nächster Zeit eintreten würde, veranlasst worden. Wir bauten Häuser, Stallungen für unser Vieh, schafften Kornvorräthe an u. s. w. Doch die Regen kamen nicht, und als wir uns von unsern Fiebern wieder erholt hatten, zogen wir dann auch weiter. Ich fuhr, wie erwähnt, der gesicherten Verbindung der Boote mit der Karawane wegen, noch für drei weitere Tage mit einem derselben den Fluss hinauf und reiste dann erst mit der Karawane zu Lande bis nach Hameye. Dieses letzte Stück, das wir fast ganz ohne Führer zurückzulegen hatten — erst während der letzten zwei Tage verfügten wir über solche — bereitete uns in Folge des hier nicht nur ausnahmsweise breiten, sondern auch fast undurchdringbaren Flusswalddickichts ganz enorme Schwierigkeiten. Gezwungen, zum Flusse zu gelangen, um zu Wasser zu kommen, hatten wir täglich die ermüdendste Arbeit mit Aexten und Messern, und meist gelang es uns erst spät Abends, hie und da auch gar nicht, hindurchzudringen. Diese Tage waren geradezu erschöpfender Natur für uns alle und nicht ganz ohne Sorge, da uns schliesslich auch die Lebensmittel ausgingen, ohne indess im Stande zu sein, zu weiteren Vorräthen, welche in den Booten reisten, zu gelangen. Die Jagd warf hiebei, wie auf unserem ganzen Zuge längs des Tana, fast gar nichts ab, und wir hätten in diesen Tagen an das Schlachten einiger unserer Thiere gehen müssen, wenn nicht drei unserer Kameele den Strapazen erlegen wären, und wir dieselben zur Erhaltung unserer Karawane hätten verwenden können. Schliesslich gelangten wir zu einem Wapokomodorfe, und stiessen auch auf die Spur unserer Boote. Führer brachten uns dann zu dem Galladorfe Galanbé, wo dieselben lagen, und wo wir uns und unseren recht hergenommenen Leuten und Thieren Rast und Erholung gewähren konnten. In diesem Flusstheile wohnen, wie erwähnt, sowohl Galla als auch Wapokomo. Letztere sind wohl nicht ganz die Leibeigenen der Galla, jedoch von diesen fast ganz unterjocht. Selbst ihre eigene Sprache haben sie mit jener der Galla vertauscht. Wir kauften ganz bedeutende Kornmengen hier in kürzester Zeit zusammen, und zogen dann nach Hameye, wo wir nach zwei wieder infolge des Dickichts sehr beschwer-

lichen Tagen anlangten. Wir fanden da am linken Flussufer einen mit festen Palissaden umzäunten Platz vor — eine verlassene, während kurzer Zeit von der Brit. East Afr. Co. innegehabte Station — übersetzten am folgenden Tage den Fluss, und bezogen im Stationsraum selbst ein Lager.

Ueber unsere sonstige Thätigkeit während der Reise bin ich so frei, zu berichten, dass sie bereits zu ganz bedeutenden Sammlungen und einer zahlreichen Collection von photographischen Aufnahmen geführt hat.

Andererseits war ich vom Anfange an bemüht, den Tanalauf durch eine Anzahl astronomischer Positionsbestimmungen möglichst genau festzulegen, und habe ich mir dieses Ressort umsomehr angelegen sein lassen, als es sich sofort herausstellte, dass die Lage dieses Flusses auf den Karten arg verzeichnet ist. In Allgemeinen befindet sich derselbe um 20—22 Längen-Minuten östlicher, als bisher angenommen wurde.

Um nun schliesslich von unseren nächsten Plänen oder vielmehr Schritten zu sprechen, so bestehen dieselben in einer 4—5 Wochen in Anspruch nehmenden Tour nach den nördlich und nordöstlich von hier gelegenen Gebieten. Dieselben sind vollkommene terra incognita, und haben wir über dieselben selbst hier nicht das Geringste erfahren können. Umsomehr Ueberraschungen stehen uns bevor. Der Ausflug wird voraussichtlich durch ein trockenes, kaum stark bevölkertes Gebiet führen, und wohl auch mit Schwierigkeiten verbunden sein. Es werden an demselben auch nicht die ganze Karawane, sondern nur Herr Chanler und ich mit circa 70 ausgesuchten Leuten und nur ganz leichtem Gepäck theilnehmen. Der Rest bleibt unter der Aufsicht Georgs hier zurück. Ueber den Verlauf dieser Tour hoffe ich sofort Bericht erstatten zu können, da wir mit einem der Gallachefs Abmachungen getroffen haben, nach welchen es uns möglich sein wird, eine Post an die Küste gelangen zu lassen. *Höhnel.*

* * *

Begleitworte zu Schiffslieutenant von Höhnel's Karte „Der Tana-Fluss von der Küste bis Hameye".

Schiffslieutenant Ludwig Ritter von Höhnel hatte unter dem Datum des 29. November v. J. aus Hameye, einer Station der Imperial East Africa Company (Ibea) am oberen Tana, zwei Correspondenzen über seine bisherigen Arbeiten bei der neuen Expedition nach Europa gelangen lassen, deren einer — es ist die an Seine Excellenz Admiral Baron von Sterneck gerichtete — die Routen-Karte des Tana von Merifana bis Hameye in 1:1,000.000 beigegeben war, welche im vorliegenden Hefte der »Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft« durch die Güte Admiral Baron Sterneck's der Publication zugeführt werden kann. In der Nachricht an Petermann's Mittheilungen (Siehe diese 1893, S. 46) hatte sich v. Höhnel nur im Allgemeinen über einige Positionen am Tana, allerdings auch über die unmittelbar vor seinem Eintreffen am Tana von dem britischen Capitän F. G. Dundas, R. N., ausgeführte Gesammtaufnahme des Stromes (Siehe die Proceedings of the Royal Geographical Society of London, 1892, August-Heft und darin S. S. 532 f.) ausgesprochen. Die von E. G. Ravenstein publicirte Karte Capit. Dunda's: A map illustrating an expedition up the river Tana and to Mount Kenia in

1:1,000.000 ward auf die 14 Breiten- und Längenbestimmungen Mr. C. W. Hobley's, des Astronomen der Expedition, und auf Aufnahmen der Officiere der Imperial East Africa Company basirt und Ravenstein sprach sich lobend über die Arbeit Hobley's, eines Schülers Cole's, aus. Höhnel hat seine Route auf 13 Breite- und 11 Längenbestimmungen begründet. Die Differenzen der Positionen in den beiden Schreiben. jenem von Gotha und dem an Admiral Baron Sterneck sind ohne alle Bedeutung (Witu bei Petermann $\lambda = 2° 26' 30''$ im Briefe an Baron Sterneck: $2° 26' 40''$; Hameye bei Petermann $\varphi = 39° 25' 00''$ östlich von Gr., in dem Schreiben an Baron Sterneck: $39° 25' 6''$ östl. von Gr.). Dagegen zeigt der Vergleich beider Karten-Elaborate, dass nach Höhnel's Aufnahme des Tana gegenüber jener von Dundas der Lauf des Stromes im Durchschnitte etwa um 15′ weiter nach Westen verlegt werden muss. Die Breiten der beiden Forscher correspondiren gut, desgleichen die Längen von Hameye ziemlich gut. (Bei Tuni in der Mitte der aufgenommenen Strecke Differenz von $\beta = 2' 34''$). Eine vollständige Discrepanz besteht bei Höhnel und Dundas im Bezug auf die Position von Witu, die in der Länge beinahe um $^1/_2{}^0$ in der Breite nur um 30″ differirt. Ebenso fällt es auf, dass der Verlauf der See-Küste an der Mündung des Tana in Breite und Länge bei Höhnel und Dundas ganz verschieden eingetragen ist. Die britischen Admiralitäts-Karten haben da offenbar beide Reisende nach den an Positionen selbst gewonnenen Materialien corrigirt. Die Mündung des Tana und der Verlauf der Küsten der Formosa-Bai ist demnach jetzt zu einem geographischen Problem geworden. das eine baldige Lösung dringend erheischt.

Der gleiche Massstab der beiden Kartenentwürfe (1 : 1 Million) ermöglicht auch einen genauen Vergleich der Contouren des Flusslaufes, die in beiden Eloboraten gut übereinstimmen. Im Auge muss hierbei stets behalten werden, dass Dundas reiche topographische Details geliefert hat, während es Höhnel augenscheinlich nur darauf ankam, die wichtigsten Haltepunkte seiner Expedition zu verzeichnen und die weitere topographische Bearbeitung der aufgenommenen Strecke einem späteren Zeitpunkte vorzubehalten. Aus demselben Grunde gibt von Höhnel auch keine Höhenbestimmungen an, obgleich man wenigstens jene von Merifano und Hameye erwartet hätte. Dundas-Hobley hat die Höhe von Balarti (in der Nähe von Hameye) auf 140·2 *m* thermohypsometrisch bestimmt, welcher Zahl dann auch das Gefälle des Tana auf der etwa $2^1/_2{}^0$ betragenden Strecke von der Mündung bis Hameye gleichkommt.

Unverständlich blieb uns bei der Begutachtung der werthvollen Leistung unseres Landsmannes Ritter von Höhnel, dessen Darstellung des Tana-Laufes die wissenschaftliche Kartographie zweifellos zu folgen haben wird, die Aeusserung in seinem Briefe nach Gotha, Commander Dundas sei mit seinem Tana und Kenia viel zu weit nach Westen gerathen (Petermanns Mittheilungen. S. 46), während E. G. Ravenstein (Proceedings R. G. S. 1893, S. 533) zu Dundas' Karte bemerkt: »The position of Kenia was taken from lieutenant Höhnel's map.« Offenbar handelt es sich hierbei nur um die Eintragung der Lage des Kenia im Grossen, denn Hobley hat zwar den Kenia erreicht und am 29. September 1891 bis zu einer Höhe von 1987 *m* bestiegen, aber dort nicht observiren können.

Nachträglich wird uns noch bekannt, dass Schiffslieutenant v. Höhnel unter dem Datum des 28. November v. J. über seine Tana-Aufnahme einen

Bericht an die Royal Geographical Society of London gerichtet hat, welchen The Geographical Journal 1893 in der März-Nummer S. 270 veröffentlicht. Der Bericht enthält nichts einschlägiges Neues. *Ph. Paulitschke.*

Nachrichten von Reisenden und Expeditionen. Der Franzose Maistre, welcher Dybowski in der Leitung der Expedition vom Congo zum Schari ablöste, dringt, begleitet von den Europäern Brunache, Clozel, F. de Behagle, Bonnel le Maizières und Briquez, von Kemo (6° nördl. Breite an einem Nebenflusse des Ubandschi gelegen), einem von Dybowski begründeten Stationspunkte, gegen Norden vor. — In Belgien hat sich eine »Compagnie anglo-belge pour le caoutchouc« gebildet, welche, von Engländern verwaltet, die $^7/_8$ des Capitals vorschossen, die Aufgabe sich stellt, den Handel am oberen Ubandschi zu monopolisiren und zu diesem Zwecke an der Hand einer Expedition in der Ubandschi-Gegend zu operiren gedenkt. — Dr. Arnold Penther, ein junger österreichischer Naturforscher, will sich demnächst zu zoologischen Zwecken nach Natal begeben. — Die Expedition des Prinzen Don Eugenio Ruspoli, an welcher Prof. Riva und Ingenieur Brochard theilnehmen, verliess am 6. December 1892 Berbera, um sich zunächst an den Webi zu begeben. Sie besteht aus 100 Bewaffneten und führt 80 Kameele, 20 Esel, 30 Maulthiere u. 4 Pferde mit sich. Zweck ist die Entschleierung der Dschuba-Quellen. — Wie verlautet, begibt sich König Leopold II. von Belgien zur Eröffnung der Eisenbahn von Metadi nach Léopoldville an den Congo. — Eine neue englische Gesellschaft zur Ausbeutung der Goldschätze in Portugisisch Ost-Afrika hat sich unter dem Titel »The united goldfields of Manica« mit einem Capital von 3·3 Millionen Francs gebildet und beabsichtigt, zunächst wissenschaftlich und bergmännisch das Manika-Land zu erforschen. — Lieutenant v. Höhnel und Arthur Chanler brachen vom Tana Anfangs December v. J. zu einer mehrwöchentlichen Excursion in das Borana-Galla-Land auf. — Lieutenant Maschkoff verabschiedete sich im Mai v. J. zu Komboltsch bei Harar in voller Uniform eines Kosaken-Officiers von dem Statthalter des Kaisers Menelik II. von Abessinien, Rass Makuennen, und wandte sich mit seiner Gemahlin an die Meeresküste. — Dr. Oskar Baumann ist am 26. Februar d. J. zu Tanga angekommen. — Major Dhanis hat am Lomani eine nahezu 600 Mann starke Araberbande vollständig geschlagen. — Delcommune ist von seiner Expedition im Innern des Congo-Staates Ende Februar nach Leopoldville glücklich zurückgekehrt. — Giuseppe Candeo, der Begleiter Baudi di Vesme's auf der Reise in das Innere der Somali-Halbinsel, ist am 7. Februar aufgebrochen, um eine Reise in das Innere des Danakil-Landes auszuführen und jene Landschaften zu bereisen, wo Bianchi, Monara und Giulietti niedergemetzelt worden sind. — Major Wissmann verliess Blantyre auf der Reise an den Njassa. — Dr. Emin Pascha, soll von Norden kommend, den Tanganjika-See erreicht und in Udschidschi Aufenthalt genommen haben. — Capitän H. G. C. Swayne, R.-J., der im Sommer 1892 die Marar-Prärie zwischen Harar und Berbera zu Jagdzwecken besucht hatte und auch in Ogaden auf Rhinocerose gejagt hatte, steht im Begriffe, eine Expedition nach dem Webi Schabéli zu unternehmen, um über Milmil Ime zu erreichen. — Der russische Reisende Prinz Boris ist mit photographischen Aufnahmen aus dem Nord-Somal-Lande nach Aden zurückgekehrt. — Lieutenant Villiers, Royal Horse Guarde, hat die Reise auf dem Juba aufgegeben und ist mit dem englischen Commissär für Uganda, Herald

Portal, nach dem Seengebiete abgereist und am 11. Februar am Naiwascha-See angekommen. Die übrigen Theilnehmer der Villier'schen Expedition begaben sich an den Tana, um diese sicherste und gefahrloseste von allen afrikanischen Routen zu einer Tour nach dem Kenia und Rudolf-See zu benützen. — Der talienener Marchese di Sersalles unternimmt eine Reise von den Quellen des Nogal in das Innere des Somali-Landes.

Resultate von Jéan Dybowski's Forschungsreise. Jéan Dybowski setzte das Forschungswerk Paul Crampel's in den Grenzgebieten des Congo und Schari fort, ohne jedoch, wie er beabsichtigte, vom Congo bis an den Tschad-See zu gelangen. Sein eben veröffentlichtes Itinerar liefert den Beweis, dass die Wasserscheide zwischen Congo und Tschad längs des 6° 30′ n. Br. verläuft. Ende November 1891 hatte Dybowski den Oberlauf des Schari erreicht, der Kukuru in jener Gegend heisst, wo der Reisende seine Ufer betrat. Der Strom hat hier in der Trockenzeit etwa 60*m* Breite, erreicht aber in der Regenzeit eine solche von 200*m*, bei einer Tiefe von 4—5*m*. Am rechten Ufer des Stromes befindet sich ein Berg, den Dybowski Pic Crampel benannte, an dessen Fusse die Ortschaft Mahoru oder Mpoko (7° 36′ 30″ n. Br. u. 20° 14′ 44″ östl. L. v. Gr.) liegt. Es ist dies der nördlichste von der Expedition erreichte Punkt. Die Landschaft in dieser Breite und in der Umgebung des nördlichsten hier angelegten französisischen Forts (6° 7′) liegt in einer Meereshöhe von circa 480*m*. Bei den Bewohnern derselben obliegt der Frau die Bestellung des Ackers und die Aufsicht des Viehes, während der Mann sich der Jagd und dem Fischfange widmet, wie auch der Eisengewinnung aus der Limohite globulifera, welche die eisenhältigen Felsen zwischen Schari und Congo bildet. Die Frau steht bei dem Manne in Achtung und hat sich einer guten Behandlung zu erfreuen. An Industrieproducten kommen in der von Dybowski besuchten Landschaft nur Lanzenspitzen zur Ausfuhr. Die Bonjos sind indessen auch arge Sclavenhändler und Anthropophagen. Dem Forscher boten sie zu seiner Approvisionirung direct Menschenfleisch an. Die Banziri hingegen sind ein sanftes Volk, Baumwollbauer und Färber, verabscheuen den Menschenfrass. Offenbar treffen an der Wasserscheide zwischen Congo und Tschad-See zwei Culturkreise zusammen, daher die Divergenz der Gesittung bei den Bewohnern ein nördlicher vom islamitischen Wesen beeinflusster und der südliche, äquatoriale mit allen seinen bösartigen Auswüchsen. Dybowski bezeichnet das Land zwischen Congo und Schari als eines der fruchtbarsten und schönsten Afrikas, mit einer thätigen Bevölkerung, Verhältnisse, wie sie in Afrika in ähnlicher Art im Vereine nur selten anzutreffen sind. Leider werden nach des Reisenden Versicherung die Gebiete an der Wasserscheide zwischen Congo und Tschad-See von räuberischen Horden aus Wadaj und Bagirmi ohne Unterlass schwer heimgesucht. Bekanntlich berichtete bereits Dr. Nachtigal über die Schrecken dieser Invasionen und ist nun all' das, was Nachtigal von seinem nach Süden weit gereisten Diener über den Ober-Schaari erfuhr, von diesem Reisenden bestätigt worden, der von Süden kam.

Von Delcommune's Katanga-Expedition. Der belgische Reisende Alexander Delcommune berührte 1891 von der Mündung des Congo aus den Lomani, erreichte am 26. August 1891 den Lualaba und traf am 6. October 1891 zu Bunkeia (in der Hauptstadt von Katanga) ein, machte von hier Ausflüge nach mehreren Richtungen, kehrte erst am 8. Juni 1892 wieder nach Bunkeia

zurück, wandte sich von hier gegen den Tanganjika-See und traf am 20. August 1892 zu Mpala mit Joubert und Jacques zusammen. Bald darauf fanden die Zusammenstösse der Expedition mit den Arabern statt, die durch Delcommune's und der anderen Belgier Kreuz- und Querzüge im höchsten Grade sich beunruhigt und gestört fühlten. Den Lomani überschritt die Expedition unter 7° 30' 29" am 13. Juli 1891 und traf bald darauf in der Residenz Kassongo's Kilemba-Masseia in Urua ein, wo sie einen Monat lang verweilte. Nach Erforschung der Seen Bogda, Motya und Samba und mehreren Gefechten mit Araberbanden betrat sie die Ufer des Kassali-Sees (27. August 1891). Ein See Kibambo (Kowamba), der auf den Karten angegeben wird, existirt nach Delcommune's Angaben nicht. Ende August wurde Lieutenant Hakansson und 12 Soldaten von der Nachhut der Expedition getödtet und die Haupttruppe selbst von den Baluba angegriffen. Ali Msidi, der Herrscher von Katanga, nahm die Belgier freundlich auf, versuchte sie aber vergeblich zur Theilnahme am Kampfe gegen seine feindlichen Nachbarn zu bewegen, unter denen indessen eine arge Hungersnoth herrschte. Die Belgier selbst verloren täglich 10—15 Mann ihrer mehrere Hunderte zählenden Geleitsmannschaft durch den Hungertod. Delcommune unternahm nichts destoweniger eine Besichtigung der belgischen Posten am oberen Lualaba überschritt diesen oberhalb der Fälle von Nzilo (April 1892). Diese Züge erschöpften die Expedition derart, dass sie wiederholt nach Bunkeia sich zurückziehen musste und in Folge der Hungersnoth von 700 Mann auf 100 zusammenschmolz. Bei dem letzten Rückzuge nach Bunkeia erfuhr Delcommune den Besuch Stair's in Katanga und den Tod Msidi's. Er traf in Bunkeia Cornet. Amerlinck und Descheid von der Expedition Bia und wandte sich sofort über den Moëro-See an den Tanganjika. Auf diesem Zuge wurde festgestellt, dass der Luapula im Gegensatze zu der bisherigen Annahme der Hauptarm des Congo sei. Am 20. August 1892 ward Kumbi am Tanganjika erreicht, wo sich damals Joubert und Jacques in einem Fort von Arabern eingeschlossen und bedroht sahen. Die Europäer vereinigten sich und verfügten über eine Macht von 400 Feuerschlünden, ohne indessen die Araber beträchtlich in ihrem Treiben einschränken zu können. Den verflossenen Winter nun trat Delcommune die Reise vom Tanganjika an die Congo-Mündung an und traversirte dabei die ganze gewaltige Fläche des Congo-Staates zum zweiten Male. Wie vermuthet werden kann, gingen bei diesem grossartigen an Wechselfällen reichen Unternehmen auch wissenschaftliche Bestrebungen mit den commerciellen und kriegerischen Hand in Hand u. die Ausbeute muss eine sehr reiche sein. Vor Allem ward durch die Expedition der Belgier das Seengebiet am oberen Congo endlich erschlossen, die perlenschnurartig aneinander gereihten Seebecken am oberen Lualaba untersucht und offenbar aufgenommen, also ein Stück afrikanischer Geographie gelöst, das der Lösung seit Cameron's Durchquerung Afrikas harrte. Da Delcommune eben zu Léopoldville am unteren Congo angekommen ist, dürfte erst in einiger Zeit den definitiven Daten des Forschers entgegengesehen werden, die man mit aller Spannung erwartet.

Allerlei Sentimentales aus Afrika. Der bekannte Philanthrop und Sammler sprachlicher Literatur-Belege R. N. Cust veröffentlichte vor Kurzem auch in französischer Sprache unter dem Titel: »La morale des explorations géographiques africaines« (supplement à l'Afrique explorée et civilisée, 1892) eine eigenartige Blüthenlese aus neueren afrikanischen Reisewerken. Er sammelte nämlich und veröffentlichte alle jene Stellen aus den Schriften der Afrika-

Reisenden, welche von Strafen. Gefangennahme, Züchtigung, Raub und Todschlag begangen an Afrikanern, handeln und charakterisirte sie unter Schlagworten am Ende der Citate, wie: »Vol à main armée, meurtre, l'incendie par malveillance, acte de piraterie, enlèvement et emprisonnement illégal« u. s. w. Bei der Paraphrase zu dieser Citatensammlung kommen namentlich energische deutsche Reisende, mit welchen Cust bereits am Berner Geographischen Congresse einen argen Zusammenstoss hatte, übel weg, aber auch des Briten eigene Landsleute. Die Absicht Cust's und seine Mahnungen sind zweifelsohne lobenswerth, aber er scheint zu vergessen, dass Männer, die ihr ganzes Leben unter Afrikanern gelebt und gelitten batten, vornehmlich aber Missionäre ihre Rathschläge bezüglich der Erschliessung Afrikas für Cultur und Gesittung dahin zusammenfassten, nur an der Spitze wohlbewaffneter Expeditionen die Erfüllung der hohen Aufgabe zu versuchen, da nur dieser Weg sicher zum Ziele führe. Der wohlmeinende Mann hat aber auch vergessen, dass es selbst den rücksichtslosesten und härtesten Europäer, dessen Leben auf afrikanischen Fahrten ja von Eingeborenen meist ohne Unterlass bedroht ist, stets eine Ueberwindung kostet, auf den Neger, den er, von Vaterlandsliebe durchglüht, vom Triebe nach Erhaltung seines Lebens und seiner Freiheit wie aller anderen irdischen Güter erfüllt weiss, eine Spitzkugel abzusenden, er sei denn ein Barbar schlimmster Sorte. Zum Glücke bedarf man solcher nicht zur Leitung von Afrika-Expeditionen und die Geschichte kennt äusserst wenige Fälle barbarischer Führung von Expeditionen. Cust hat eben niemals für die geographische Wissenschaft seine Brust afrikanischen Pfeilen oder Assagais exponirt, sonst könnte er einen solchen falschen, sentimentalen Standpunkt unmöglich einnehmen. Man muss ihm mit dem Dichter antworten: »Nur der verdient sich Freiheit und das Leben, der täglich sie erobern muss« — Worte, die in gewissem Sinne auf die Action der Afrika-Forscher passen, wenn diese wahrhaft und ehrlich der Wissenschaft und Cultur Terrain gewinnen wollen. »Auf das empfindsame Volk hab' ich nie was gehalten!« (Goethe).

Von Dr. Baumann's jüngster Reise. Die Petermann'schen Mittheilungen bringen im Februar-Hefte Seite 47 eine Skizze des letzten Theiles von O. Baumann's letzter Reise und H. Wissmann thut dem Forscher eine hohe, von dem bescheidenen Manne gewiss nicht beanspruchte Ehre an, wenn er schreibt: »Neben Capitän Speke ist auch Dr. Baumann als Entdecker der Nilquellen zu nennen«. Aus dieser Skizze, die Baumann am 8. November 1892 von Tabora nach Europa gelangen liess, geht hervor, dass er sich von Wwanza am Victoria-See nach Westen an den Emin Pascha-Golf am Victoria Njanza wandte und von Bukome durch Ussui nach Ruanda begab, wobei er den Ruvuvu und dessen westliche Zuflüsse mehrmals überschritt, darunter auch den Akenjaru. Am 19. September 1892 erreichte er in Ruanda die Kagera-Quelle, berührte das Nordende des Tanganjika und zog sodann durch Urundi, den Malagarassi zweimal überschreitend, über die Missionsstation Urambo nach Tabora. An der Kagera-Quelle pflegten nach Baumann die Wa-Rundi ihre Fürsten zu begraben und nennen die Berglandschaft Misosi a Mwesi (Mondberge), Urandi das Land der Mwesi oder das »Mondland.« Die in den Petermann'schen Mittheilungen enthaltene Skizze des zweiten Theiles von Baumann's Reise enthält auch einen Theil von Baron Fischer's Reiseroute von Uniannjembe an den Victoria-See, bekanntlich eines früher noch nicht begangenen Weges.

Amerika.

Eben Norton Horsford (geboren 27. Juli 1818) einer der bedeutendsten amerikanischen geographischen Schriftsteller, der sich ganz besonders um die Aufhellung der ersten normannischen Entdeckungsfahrten bemühte (vergl. Bd. XXXV, S. 632 der »Mittheilungen«), ist am 1. Jänner 1893 zu Cambridge Massachusetts gestorben.

Nachrichten von Reisenden. Prof. W. Sievers hat trotz ungünstiger politischer und Witterungsverhältnisse seine Reise in Venezuela im Herbste 1892 glücklich begonnen. Unter den Ergebnissen dieser Reise ist das wichtigste der Nachweis, dass das ganze Innere von Coro und Lará aus zahllosen nach ONO. ziehenden Gebirgen gebildet wird, von denen man bis jetzt nichts wusste. Für ihre Bedeutung spricht, dass die sechs von Sievers überschrittenen Pässe von 900 bis 1100 *m* Höhe waren. Anfangs December sollte die Reise zum See von Valencia gehen, dann nach den Llanos von Pao und Ortitz, um einen die Llanos durchquerenden Höhenzug, die Galera, zu durchforschen.

Verh. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin 1893, Nr. 1.

Forschungsreisen in Idaho. Im Sommer 1892 ging eine Expedition unter Führung Dr. Vascy's in das bisher noch wenig oder gar nicht bekannte Innere des Felsengebirges von Idaho. Der Marsch war ziemlich beschwerlich — ungeheure Waldbrände herrschten in der ganzen Umgegend und erstreckten sich auch über Gebiete Montanas und Washingtons. Als Ergebniss ist zu verzeichnen die Durchforschung der Seenbecken von Coeur d'Alène und Pend d'Oreille, der Flussbecken des Cleaswater und Palouse. Die Pflanzenwelt zeigt eine Mischung von pacifischer Flora und jener der Felsengebirge. Gesammelt wurden 25.000 Stück, die 1000 Arten angehören, von denen einige noch unbekannt waren. *Science XX, Nr. 518.*

„Toscanelli“. Das Jahr 1893 hat eine neue Zeitschrift gebracht. Toscanelli: Notes et documents, concernant entre l'Amerique et l'Italie. G. Uzielli, directeur. — Florence. Vorläufig ist die Jänner-Nummer erschienen. Aufgabe des »Toscanelli« soll es sein, alle Beziehungen, welche zwischen Italien und Amerika auf geographischen, geschichtlichen, künstlerischen und literarischem Gebiete bestanden und bestehen, darzulegen. *J.*

Australien.

Goldfunde in Queensland. Am Bataviaflusse in Queensland sind ausgedehnte Goldfelder entdeckt worden. Zwei Männer sind von dem neuen »Rush« in Coen angekommen und haben etwa 60 Unzen Gold mitgebracht, und zwar nicht nur Alluvial-Gold, sondern auch goldhaltigen Quarz. Viele Arbeiter aus den Annan-Zinnminen und aus Cooktown rüsten sich zur Reise nach den Fundorten.

Colonie Queensland. Die Verfassungsvorlage, nach welcher die Colonie in zwei selbständige Provinzen getheilt werden sollte (vergl. Bd. XXXV. S. 624), ist wider alles Erwarten vom Oberhause abgelehnt worden. Die Trennungspartei bietet nun alles auf, den Staatssecretär für die Colonien in London zum Eingreifen zu bestimmen; er hat sich bereits früher günstig über die Theilung geäussert, da die Verwaltung des Landes durch die ungeheure Ausdehnung desselben sehr erschwert ist.

Maori. Die Zählung von 1891 hat das überraschende Resultat geliefert, dass die Maori, von denen man bisher fürchten musste, dass sie in kürzester Zeit aussterben werden, da die Zahl derselben von 44·099 (1881) auf 41·969 (1886) zurückging, die Ziffer 41·993 erreichten. Wenn das Wachsthum der Bevölkerungsziffer auch ein sehr kleines ist, so ist doch immerhin der Nachweis geliefert dass der interessante Stamm sich erhalten dürfte. Freilich will sich eines noch nicht ergeben, und das ist das Missverhältniss zwischen den Geschlechtern denn auch heute stehen noch 19·132 weibliche nur 22·861 männlichen Personen entgegen.

Gilbert- (Kingsmill-) oder Line-Inseln. Dieser von England annectirte Archipel besteht aus 18 Inseln, von denen neun nördlich, neun südlich vom Aequator liegen. Die Gesammtbevölkerung beträgt auf der nördlichen Gruppe 9810, auf der südlichen Gruppe 14·217 Einwohner. *Ausland 1892 Nr. 52.*

Literaturbericht.

Dr. Moriz Hoernes: Die Urgeschichte des Menschen nach dem heutigen Stande der Wissenschaft. Wien, Pest, Leipzig 1892. A. Hartlebens Verlag.

Seitdem die Naturforschung auch die Uranfänge des Menschen auf unserer Erde in den Kreis ihrer Untersuchungen einbezogen, hat die neuentstandene Wissenschaft der Anthropologie einen ungeahnten, schnellen Aufschwung genommen. Ein wesentlicher Zweig derselben, nämlich die prähistorische Archäologie, hat bereits die alte „classische Archäologie“ weit überflügelt. Es waren besonders Geologen, Paläontologen, Zoologen und Aerzte, welche mit vereinten Kräften ihre Aufmerksamkeit auch dem Menschen und den Resten seiner einstigen, vor die Geschichte reichenden Existenz schenkten und bei dieser Forschung die naturwissenschaftliche Methode anwendeten, die zu solch' raschen und unerwarteten Resultaten führte. Einzelne dieser Männer stehen heute noch an der Spitze der urgeschichtlichen Forschung. Die Untersuchungen prähistorischer Fundstätten mehrten sich während der letzten zwei Decennien in allen europäischen und amerikanischen Ländern, die Funde wurden so zahlreich, dass binnen wenigen Jahren ganze Museen aus denselben entstanden; im selben Verhältnisse nahm auch die einschlägige Literatur zu und heute ist bereits eine volle Manneskraft zur Bewältigung derselben nöthig. Es ist begreiflich, dass auf diesem neuen, wie auf jedem anderen jungwissenschaftlichen Gebiete Theorien und Hypothesen aufwucherten und einander rasch ablösten. Namentlich waren und sind es Amateure, deren Materiale schaffendes Wirken wohl nicht zu unterschätzen ist, welche sich aber ohne Kenntniss der die ganze Natur beherrschenden Kräfte und Gesetze, ohne Kenntnis des inneren Räderwerkes der organischen Welt in ihren Lebenserscheinungen mitunter zu den verschrobensten Ansichten verleiten liessen. Aber auch von gewiegten Naturforschern wurden mitunter Ansichten aufgestellt, die bald wieder verschwinden mussten, weil sie auf unvollkommener Induction, auf einem oder nur auf einigen Funden basirten und bald durch neugemachte Funde hinfällig wurden. So sehr die Anthropologie heute schon auf wissen-

schaftlichen Grundlagen ruht und sich bereits, trotz einer immer mehr verschwindenden Opposition, zur Wissenschaft emporgearbeitet hat, so kann doch auch nicht geleugnet werden, dass bezüglich vieler und gewichtiger, die Urgeschichte der Menschheit betreffender Fragen noch sehr differente Ansichten bestehen, und dass es heute keineswegs ein leichtes Unternehmen ist, auf Grundlage des heutigen wissenschaftlichen Standes der Forschung mit ihrem reichen, wirr durcheinander liegenden Materiale eine „Urgeschichte des Menschen" zu schreiben Diese schwierige Aufgabe wissen wir umsomehr zu würdigen, als wir selbst vor 22 Jahren einen „Ueberblick der Urgeschichte des Menschen" (Wien, Alfred Hölder) geschrieben und seitdem die Entwicklung dieses Wissenszweiges stets verfolgten. Es erschienen bald einige recht gute Compendien, welche diesen Gegenstand behandelten, so von Lyell, besonders aber jenes von W. Beer, herausgegeben von Ferd. v. Hellwald, und in der französischen Literatur besonders jenes von Mortillet, nebst einigen kleineren Werken. Allein, die erstgenannten Werke sind längst veraltet und das letztere trotz seines vortrefflichen Inhaltes, zu sehr vom französischen Standpunkte aus behandelt. Wir gebrauchen hier wahrlich keine Phrase, wenn wir das Bedürfniss nach einem solchen, der heutigen Wissenschaft entsprechenden Werke betonen.

Dieser Aufgabe unterzog sich Dr. Moriz Hoernes, ein durch seine Specialstudien auf dem vorliegenden Gebiete vortheilhaft bekannter Forscher. Durch seine Stellung an der anthropologisch-ethnographischen Abtheilung des k. k. Hofmuseums in Wien, wo er mitten in den reichen Sammlungen dieses hervorragenden Institutes, umgeben von mehreren Specialisten verschiedener Zweige der Urgeschichte und an der Hand einer ausgewählten Fachbibliothek wirkt, war Hoernes gewiss umsomehr zu einer solchen Aufgabe berufen, als er sich selbst an Ausgrabungen prähistorischer Alterthümer praktisch betheiligt und somit nicht nur die Schwierigkeiten kennt, welche sich dem praktischen Forscher entgegenstellen, sondern auch die Lücken zu würdigen weiss, welche unsere Kenntnisse noch aufweisen. Wir waren auf diese Arbeit sehr gespannt und freuen uns nun constatiren zu können, dass Hoernes in dem vorliegenden, 672 Seiten mit 22 ganzseitigen Illustrationen und 323 Textabbildungen umfassenden Werke seiner Aufgabe in erfreulicher Weise glänzend genügt hat.

Die Diction des Buches ist einfach und fliessend, ermüdet den Leser nicht und nur stellenweise merkt man es dem Autor an, dass er das reiche Material in möglichst bündige Fassung zu bringen bemüht war. Ein grosser Vorzug des Werkes besteht auch darin, dass der Verfasser bei wichtigen Fragen die Ansichten der verschiedenen Fachmänner citirt und bei der Auseinandersetzung seiner gewiss berufenen Anschauungen sehr vorsichtig und zurückhaltend spricht. In den ersten Capiteln hält sich derselbe mehr an die betreffenden Fachautoren, im vierten Capitel beginnt seine selbstständigere Arbeit, welche namentlich im siebenten bis zehnten Capitel culminirt, wo Südeuropa, Orient, die Hallstattperiode, die La Ténezeit, Römerzeit und die Völkerwanderung besprochen werden. Wenn wir hier auch den Ausführungen des Verfassers, so geistreich dieselben auch vielfach sind, nicht in Allem und Jedem zu folgen vermögen, so stehen dieselben doch durchwegs auf der Höhe der Zeit und sind sehr lehrreich.

Der reiche Inhalt des Werkes, welches vorherrschend die culturgeschichtliche Seite der Anthropologie behandelt, ist sehr zutreffend über-

sichtlich gegliedert. Im ersten Capitel werden Ursprung, Begriff und Aufgabe. der Prähistorie, die Nachweise über die Existenz des diluvialen Menschen in Europa und naturwissenschaftliche sowie culturhistorische, den Urmenschen betreffende Fragen behandelt. Das zweite Capitel bespricht die ältesten Culturzustände der Menschheit und handelt zunächst von den Naturvölkern, von der Sprache, dem Ursprunge der Religionen, vom Staate und der Familie, von der Viehzucht und vom Ackerbaue, vom Feuer, vom Obdach, von der Kleidung vom Schmuck, von Waffen, Werkzeugen und vom Handel im Allgemeinen. Alle diese Erscheinungen der Culturgeschichte wurzeln mit ihrem Ursprunge und ihren ersten Entwicklungsphasen in der Prähistorie und dienen dazu, wie der Verfasser richtig bemerkt, „um die Vorstellung von den archäologich besser bezeugten Perioden zu bereichern und abzurunden."

Im dritten Capitel wird das Tertiär und das Diluvium behandelt; mit Recht heisst es da, „dass die Frage nach dem Tertiärmenschen derzeit noch zu den ungelösten Problemen der Wissenschaft gehört", wenn sich auch die Existenz des Menschen während des Tertiärs voraussetzen lässt und wenn auch manche Vorkommnisse hiefür sprechen, welche jedoch noch nicht zur allgemeinen Anerkennung gelangten. Dafür ist die Existenz des diluvialen Menschen, der in Gesellschaft längst ausgestorbener Thiere in unseren Gegenden lebte, mehr als hinreichend bewiesen; dieser Urmensch, den wir als solchen im Diluvium fertig vorfinden, brachte es in seiner Entwicklung während dieser Zeit sogar bis zu den Anfängen der Kunst, wie die Gravirungen beweisen welche das Mammuth, das Renthier, das Pferd, das Rind, den Hirsch, den Steinbock, die Gemse u. s. w. darstellen.

Das vierte Capitel behandelt die jüngere Steinzeit. Viel verbreitet ist die Ansicht von der Einwanderung eines Volkes, welches geschliffene Steinwerkzeuge und Kenntniss der Viehzucht und des Ackerbaues besass, nach Europa nach Ablauf der Diluvialepoche; Hörnes bestreitet mit Recht die Nothwendigkeit einer solchen Einwanderung mit triftigen theoretischen Argumenten, lässt aber die Möglichkeit eines theilweisen Importes von zugeschliffenen Steinwaffen und Werkzeugen, sowie von domesticirten Thieren offen. Es wäre vielleicht nicht überflüssig gewesen, darauf hinzuweisen, dass mehr als vereinzelte Vorkommnisse dafür sprechen, dass schon gegen Ende der Diluvialzeit die Domestication einzelner Thiere auch auf europäischem Boden begann, dass die wilden Vorfahren sehr vieler unserer Hausthiere während des Diluviums in Europa einheimisch waren und dass die Höhlen bei Krakau unzweideutige Spuren eines allmähligen Ueberganges aus dem Diluvium zum Alluvium, oder aus der Zeit des paläolithischen in die des neolithischen Menschen aufweisen. Ganz richtig bemerkt der Verfasser, „dass durch den Rückgang der grossen diluvialen Gletscher ein namhafter Theil Europa's zuerst für den Menschen bewohnbar wurde", allein auf dieser Area verbreitete sich ja noch lange nicht der neolithische Mensch, sondern zunächst noch der paläolithische Mensch. und lebte hier durch ungeahnt lange Zeiten, in seiner primitiven Cultur immer weiter schreitend, bis gegen das Ende der diluvialen Waldzeit; die allermeisten Lössfunde Mitteleuropas gehören dieser postglacialen aber noch diluvialen Zeit an; gegen Ende der diluvialen Epoche glättet schon der Mensch bei uns (z. B. in der Gudenushöhle, in Předmost), ja schleift sogar an Schleifsteinen seine Knochenwerkzeuge, und von dieser Fertigkeit zum Zuschleifen auch

des Steinwerkzeuges ist ja nur ein Schritt; es sind auch die ältesten neolithischen Steinwerkzeuge zunächst nur an der Schneide zugeschliffen. Auf diese Thatsachen hinzuweisen wäre, wie wir glauben, vielleicht nicht überflüssig gewesen. Weiter werden die Torfmoore und Kjökkenmöddinger, die Pfahlbauten, die Landansiedlungen, die nordische neolithische Steinzeit und die Gräber dieser Zeit nebst ihrem Inhalte, sowie die megalithischen Grabbauten besprochen, wobei stets den neuesten Ansichten Rechnung getragen wird.

Im fünften Capitel folgt die Besprechung der Metalle in ihrer culturgeschichtlichen Bedeutung; das Auftreten des Kupfers, der Bronze und des Eisens, welches letztere die indoeuropäischen Völker wegen Mangels einer gemeinschaftlichen Bezeichnung für dasselbe vor ihrer Trennung nicht kannten. Sehr richtig sagt hier Hörnes: „Wir sind hinlänglich belehrt, in archäologischen Fragen mehr auf Culturzonen, als auf Völkergrenzen zu achten und den prähistorischen Fundthatsachen mehr zu vertrauen, als linguistischen Zeugnissen.“ Die Einwanderung eines im Besitze der Bronze befindlichen Volkes aus Asien nach Europa ist bereits, bemerkt der Verfasser, eine ebenso abgethane Ansicht, als die über den Ursprung der Bronze in Skandinavien; dieser Ursprung muss wohl in Vorderasien gesucht werden, von wo das Metall durch Import nach Europa etwa um die Mitte des 2. Jahrtausends vor Christus gelangte.

Im sechsten Capitel wird die Bronzezeit in Nord- und Mitteleuropa behandelt, und zwar zunächst die entwicklungsreichen Bronzezeit-Provinzen: die Pfahlbauten der Schweiz, die nordische Bronzezeit (Skandinavien und Grossbritannien) und die ungarische Bronzezeit; ferner die entwicklungsarmen Bronzezeit-Provinzen: Spanien, Frankreich, Oesterreich und die Terramaren Oberitaliens; hier schliesst sich eine Abhandlung an über die Ankunft der Italiker.

Südeuropa und der Orient bilden den Gegenstand des siebenten Capitels. Schon in dem vorhergehenden Capitel nimmt der Leser wahr, dass sich der Verfasser dem Hauptgebiete seiner speciellen Forschung nähert, und das tritt in dem vorliegenden und in den folgenden Capiteln umso markanter hervor. Der Besprechung der hamitischen und semitischen Culturen des alten Orients folgt die der Aegypter, Babylonier und Assyrier, der Chetiter und Phöniker, dann die Besprechung von Cypern, von Troja, der Cykladen, von Mykenä mit seinem Culturkreise und des ersten Auftretens der Griechen. Das umfangreiche achte Capitel behandelt die Hallstatt-Periode, und zwar zunächst die Illyrier, die nordmittelländische Zone (Balkan-Halbinsel, Kaukasus, Ungarn, Bosnien, Kroatien, Dalmatien und Italien), die süddonauländische Zone (Santa Lucia, St. Michael, Laibach, Watsch, Frögg, Gurina, Maria-Rast, Hadersdorf, Stillfried, Wies, Gmeinlebarn, Oedenburg, Pilsen, Byčiskala, Hallstatt, Oberbaiern, Tirol, Frankreich, Spanien etc.). Das neunte Capitel ist der La Tène-Periode gewidmet, und zwar zunächst den Kelten und der La Tène-Cultur, hierauf der Periode der römischen Herrschaft und den Culturformen der Völkerwanderungs-Zeit. Den Schluss des Werkes bildet die Besprechung der alten und der neuen Völker Europas.

Die Illustrationen des Werkes, welche alle wichtigeren Typen und Vorkommnisse in gelungener Weise dargestellt repräsentiren, ergänzen den Text recht wesentlich.

Nicht nur jeder Gebildete, der sich um irgend eine Frage der Urgeschichte des Menschen, die von ihren fernsten Anfängen durch lange Zeiträume vielfach, je nach geographischer Lage, bis in die Anfänge der Geschichte reicht und reichen muss, wird in dem vorliegenden Werke Belehrung finden, sondern es wird auch jeder Freund dieser Wissenschaft, der gerne den localen Vorkommnissen der Umgebung sein Augenmerk zuwendet, durch die Lecture desselben weitere Anregung und einen erweiterten Blick gewinnen. Gewiss wird auch der Fachgelehrte das Buch gerne zur Hand nehmen, um sich über einzelne Fragen rasch zu orientiren. Wenn wir uns schliesslich bezüglich einer neuen Auflage, die das Werk gewiss bald erleben wird, einen Wunsch auszudrücken erlauben, so wäre es im Interesse der letztgenannten Leser oder, offen gesagt, im Interesse der Bequemlichkeit derselben, der, dass dem Werke in einem Anhange die Literaturcitate beigefügt werden möchten, und dass betreffs des übrigen Inhaltes auch die östlichen und nordöstlichen Gebiete Europas etwas mehr Berücksichtigung finden möchten. *Dr. Woldřich.*

Dr. Heinrich von Wlislocki. Vom wandernden Zigeunervolke. Bilder aus dem Leben der Siebenbürger Zigeuner. Geschichtliches, Ethnologisches, Sprache und Poesie. Hamburg. Verlagsanstalt und Druckerei Actien-Gesellschaft. (Vormals J. F. Richter.) 1890.

— Volksdichtungen der siebenbürgischen und südungarischen Zigeuner. Gesammelt und aus unedirten Originaltexten übersetzt. Wien. Verlag von Carl Graeser. 1890.

— Märchen und Sagen der Bukowinaer und Siebenbürger Armenier. Aus eigenen und fremden Sammlungen übersetzt. Hamburg. Verlagsanstalt und Druckerei Actien-Gesellschaft (vormals J. F. Richter). 1892.

— Aus dem inneren Leben der Zigeuner. Ethnologische Mittheilungen. Mit 28 Abbildungen. Berlin. Emil Fischer. 1892.

Dr. Heinrich von Wlislocki hat die schönsten und besten Jahre seines Lebens der Erforschung des Lebens der Zigeuner seiner Heimat gewidmet. Er ist in seinem Wissenseifer so weit gegangen, sich förmlich in einen der Zigeunerstämme aufnehmen zu lassen, und mit demselben viele Monate unter Mühsal und Entbehrung herumzuwandern, um einen gründlichen Einblick in die Gebräuche, in die Sitten und Denkweise dieser Nomaden zu gewinnen. Dafür besitzen auch alle seine Schriften jene Unmittelbarkeit und Frische, wie dies nur das Selbsterlebte und Selbstgeschaute gewähren kann.

Das erste der oben angeführten Werke enthält in gedrängter Kürze das Resultat seiner Beobachtungen. Es zerfällt in drei Abtheilungen. Die erste beschäftigt sich mit der Deutung der verschiedenen Namen der Zigeuner, mit den Forschungen über ihre Ursitze, ihre Wanderungen (nach Miklosich), und behandelt dann eingehender die Geschichte der Zigeuner in Ungarn und die verschiedenen Versuche sie zu einem bürgerlichen Leben zu erziehen. Zum Schlusse folgen die Daten der Volkszählung vom 31. Jänner 1880, welche die

Zigeuner betreffen. Darnach waren in den Ländern der ungarischen Krone zu dieser Zeit 79.393 Zigeuner, 0·51 Procent der Gesammtbevölkerung.

Von diesen sprachen:

Nur zigeunerisch	15.027	Auch wendisch	53
Auch rumänisch	32.415	„ armenisch	23
„ ungarisch	18.151	„ andere heimische Idiome	57
„ slovakisch	6.587	„ ausländische Sprachen	2
„ kroatisch serbisch	4.870	Lesen und schreiben konnten	1.001
„ deutsch	1.619	Nur lesen	202
„ ruthenisch	589	Weder lesen noch schreiben	78.190

Der Religion nach waren:

Griechisch-orientalisch	24.060	Armenisch	6
Griechisch-katholisch	23.655	Zu anderer Secte gehörte	1
Römisch-katholisch	20.110	Mosaisch	3
Reformirt	9.022	Nicht-christlich	11
Lutherisch	1.620	Confessionslos	40
Unitarisch	861		

Der zweite, der ethnologische Theil, behandelt zunächst den Gegensatz zwischen den Ansässigen, den Gletečore (d. i. Spracharme, weil ihre Muttersprache durch die fremden Einflüsse zersetzt und verarmt erscheint) und den nomadisirenden Zigeunern, den Kortorar (Zelt-Zigeuner). Daran schliesst sich die Betrachtung der Stämme, deren Stammsagen mitgetheilt werden, die Eintheilung derselben in Sippen, die Stamm- und Familienverhältnisse, aus denen wir als besonders interessant herausheben, dass der Mann sich der Sippe seiner Frau anschliessen muss, und dass er kein zweitesmal in dieselbe Sippe hineinheiraten darf. Nun wird das Familienleben besprochen, zunächst die Bräuche bei Geburt und Taufe, dann das Kinderleben. Hier werden Kinderlieder und Reime, Anlautspielereien und Spottverse auf einzelne Ortschaften und Volksstämme Siebenbürgens, Lügenmärchen und Kindersprüchlein angeführt, von letzteren besonders solche, welche das gemüthliche Verhältnis der Kinder zur Thierwelt beleuchten. Auch die verschiedenen Spiele der Kinder werden eingehend beschrieben. Die nächsten Seiten handeln von den Festgebräuchen zu Weihnachten, Ostern und Pfingsten. Einer kurzen Erörterung der physischen Beschaffenheit der Zigeuner folgt eine eingehende, mit vielen Volksliedern illustrirte Schilderung des Liebeslebens, an welche sich naturgemäss Hochzeit und Eheleben reiht.

Von den verschiedenen Beschäftigungsarten werden eingehend das Schmiedehandwerk, die Goldwäscherei, das Rosstauschen, die Musik der Zigeuner (mit zwei Märchen, die Erschaffung der Geige betreffend) und das Zauber- und Weissagungswesen der Weiber (Chiromantie, Kartenschlagen und Traumdeuterei) besprochen. Die wichtigsten Mythen der Zigeuner, die Erschaffung der Welt, die Entstehung des Allsamenbaumes, die Schöpfung der blonden Menschen, die Sintflut werden erzählt, und verwandte indische, iranische und germanische Mythen zur Vergleichung herangezogen. Die verschiedenen Volksmittel und die Beschwörungsformeln gegen Krankheiten, die Leichenbestattungsgebräuche und die Ansichten der Zigeuner über das Leben im Jenseits bilden den Schluss dieses ebenso umfangreichen als interessanten Abschnittes.

Der dritte Theil enthält eine kurze grammatische Darstellung der Sprache der Siebenbürger Zigeuner, deren Grundlage der Dialect der ungarischen Zigeuner bildet. Eine Skizze der Zigeunerpoesie mit Proben aus der reichen (2000 Stück enthaltenden) Sammlung des Verfassers. Lyrische Lieder. Balladen und Romanzen; Räthsel und Sprichwörter. Märchen und Sagen ziehen in bunter Reihe an unserem geistigen Auge vorüber, und lassen uns tiefe Blicke in das Gefühlsleben und die kindlich naive Weltanschauung der braunen Kinder der Heide thun.

Was in dem besprochenen Werke nur in einzelnen Proben zur Beleuchtung des Lebens der Zigeuner und bei der Besprechung ihrer Poesie herangezogen wurde, das wurde vom Verfasser in den Volksdichtungen, die dem grossen Kenner der Zigeuner, Seiner kaiserlichen und königlichen Hoheit, dem Erzherzog Josef. gewidmet sind, zu einer grösseren Sammlung vereint. Hier begrüssen uns manche alte liebe Bekannte aus dem früher erwähnten Werke; doch ist viel Neues und Schönes dazugekommen. Dreihundert Volkslieder geben ein getreues Bild der Stimmungen und Gefühle der Zigeuner in den verschiedensten Lagen des Lebens; neben den zartesten Blüthen der Liebeslyrik finden wir an Heine erinnernde Spottlieder, und mitunter eine derbrealistische Auffassung des Lebens mit echt zigeunerischem Parfüm. Dann folgen Kinderlieder und Reime; Balladen und Romanzen; Räthsel; Sprichwörter; endlich hundert Märchen und Sagen. Von diesen hat der Herausgeber mit peinlicher Gewissenhaftigkeit nur solche herangezogen, die durch zwei Quellen belegt waren. Diese Erzählungen sind ein überaus werthvoller Beitrag zur vergleichenden Märchen- und Sagenkunde. Auf Berührungspunkte mit den Literaturen anderer Völker, namentlich der indischen, altnordischen, altdeutschen und der neugriechischen wird in den Fussnoten wiederholt hingewiesen. Zur Nachlese möchten wir darauf aufmerksam machen, dass die Verse

Ein Weib ohne Zopf,
Ohne Fleisch ein Topf,
Ein Haus ohne Dach,
Ohne Wasser ein Bach,
Ein zahnloser Hund,
Ohne Zunge ein Mund,
Ohne Mädchen ein Reigen,
Ein Zigeuner ohne Geigen,
Ohne Säbel ein Husar:
Sind gar schlecht bestellt, fürwahr!

lebhaft an die Priameln von Folz und Rosenblüt erinnern; dass der Spruch gegen die Würmer

Würmer geht in die Wolfsmilch
Aus der Wolfsmilch in den Knoblauch
Aus dem Knoblauch in das Wasser.
Mit dem Wasser geht zu eurem Vater.
Geht zum Nivaschi-Mann,
Binden soll er euch mit einem Band.
Neun und neunzig Ellen lang

lebhaft an althochdeutsche Zaubersprüche erinnern. in welchen der Wurm mit den neun Würmchen, aus dem Mark in die Knochen, aus den Knochen in das

Fleisch, aus dem Fleisch in die Haut, aus der Haut in die Federn eines Pfeiles getrieben wird (der dann wahrscheinlich in den Wald geschossen wird); und dass die Fabel: Der Fuchs und der dumme Pope, an den Fischfang im Reinardus (Jacob Grimm. Reinhart Fuchs. Seite LXXI) erinnert, nur dass dort Isengrimus die Stelle des Popen vertritt.

Von einer Wiedergabe der Originaltexte, sowie von vergleichenden Anmerkungen in grösserem Stile musste der Verfasser leider aus äusseren Rücksichten absehen. Hoffentlich gönnt ihm ein günstiges Geschick eine Bearbeitung seiner Sammlungen mit gelehrtem Apparat zu veranstalten.

Auf ein verwandtes Gebiet führen auch die Märchen und Sagen der Bukowinaer und Siebenbürger Armenier. Den Anstoss zu dieser Sammlung gab Herr G. Munzath, der gründlichste Kenner armenischen Volkslebens in Galizien und in der Bukowina, der dem Verfasser den wichtigsten Theil seiner Sammlungen sammt den Anmerkungen des für die Wissenschaft leider viel zu früh dahingeschiedenen Sprachforschers Prof. J. Hanusch überlassen hatte. Die Stücke der Siebenbürger Armenier rühren zumeist von dem armenischen Gelehrten, Herrn Anton Bosnyak in Mühlbach (Siebenbürgen) her. Die Anmerkungen weisen auf Analogien mit deutschen und altnordischen Sagen und Märchen, sowie mit indischen, griechischen und südslavischen Stoffen hin und machen auf specifisch armenische Züge aufmerksam. Einzelne, den hier mitgetheilten ähnliche Geschichten, sind schon in der armenischen Zeitschrift »Areoelk« veröffentlicht worden (V. XXXI.). Die Geschichte von der Wundernachtigall (XIV) findet sich auch in den Märchen und Sagen, die Chalatianz aus den Provinzen Wan, Musch und Eriwan im IV. Bande der armenischen Bibliothek veröffentlichte. Den Schluss des Buches bildet ein Anhang von Sprichwörtern. Die Sammlung ist ein um so wichtigerer Beitrag zur vergleichenden Sagen- und Märchenkunde, als nur mehr die ältere Generation der Armenier in Siebenbürgen sich noch des Armenischen als Conversationssprache bedient, und die Armenier in nicht ferner Zeit vollständig mit dem ungarischen Volke verschmolzen sein werden.

Die vom Verfasser »Aus dem innern Leben der Zigeuner« betitelten Abhandlungen sind Bearbeitungen einzelner besonders merkwürdiger Abschnitte des reichen Beobachtungsmateriales. Er behandelt darin zuerst die Mythen von den Krankheitsdämonen, die nach seiner Vermuthung einst ein zusammenhängendes Ganzes gebildet haben. In dem Capitel von den Handarbeiten interessiren besonders die Auslegungen der Ornamente und die darin mitgetheilten Sagen. Für den Volksglauben der Zigeuner und die Geschichte des Aberglaubens wichtig sind die Abschnitte über Höhencultus, Blutzauber, Thierorakel, Wetterprophezeiung und Feuerbesprechung. Interessant und unter Umständen auch von praktischer Wichtigkeit sind die Mittheilungen über Wanderzeichen, Signale und Zeichensprache der Zigeuner. Den Schluss des Buches bildet eine Skizze des überaus abenteuerlichen Lebenslaufes der Zigeunerdichterin Gina Ranjičič, aus deren Dichtungen charakteristische Proben mitgetheilt werden.

Die Schriften Wlislocki's bieten sowohl für den Ethnologen, als auch für den Mythen- und Sagenforscher ein überaus schätzbares Material, um so werthvoller, als es durchgehends auf scharfer und gründlicher eigener Beobachtung beruht. Seine Ausdauer und seine Forscherenergie sind um so höher an-

zuschlagen, als er bei seinen Wanderungen mit den Zigeunern nicht nur mit Entbehrungen und Mühsalen aller Art zu kämpfen hatte, sondern auch — nach den polemischen Ausfällen in dem ersten der angeführten Bücher zu schliessen — Missdeutungen und Gehässigkeiten von einzelnen »Gebildeten« erdulden musste. Die Anerkennung, die seine Forschungen bei den Fachgelehrten gefunden haben, und das Interesse, das seine Bücher in den weitesten Kreisen für seinen Gegenstand erweckt haben, werden ihn inzwischen mit den Widerwärtigkeiten, die sein originelles Auftreten nothwendigerweise begleiten mussten, schon versöhnt haben. *Dr. K. Haas.*

Dr. Felix Wahnschaffe. „Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes". Mit 5 Lichtdrucktafeln und 25 Textillustrationen. Heft 1 des VI. Bandes der „Forsch. z. deutschen Landes- und Volkskunde". Stuttgart, 1891. Engelhorn's Verlag. (7 M. 20 Pf.)

Der bekannte preussische Landesgeologe Dr. Wahnschaffe, ein gründlicher Kenner des norddeutschen Flachlandes, gibt uns ein ungemein plastisches Bild von jenem ausgedehnten Territorium, das sich nordwärts vom mitteldeutschen Gebirge zwischen Nord- und Ostsee ausbreitet, und nach Osten hin ganz unmerklich in das grosse russische Tiefland übergeht. Der Verfasser setzt in der Einleitung (S. 5—8) auseinander, in welcher Weise die »Umrissform« des norddeutschen Flachlandes bedingt wird durch die Streichrichtung der Mittelgebirge und den Verlauf der Küsten. Trotz der nirgends bedeutenden Erhebungen ist das norddeutsche Flachland doch keineswegs, wie es in älteren geographischen und geologischen Handbüchern zu geschehen pflegte, als eine Tiefebene zu bezeichnen. Die Gliederung ist im Detail recht mannigfaltig und nicht arm an heterogenen Landschaftsformen. An den Rand der mitteldeutschen Gebirge schliessen sich zunächst das subsudetische, das sächsische und das subhercynische Vorstufenland an, in welchem unter verhältnissmässig dünner, häufig von Löss gebildeter Diluvialbedeckung, vielfach das ältere Gebirge hervortritt. Es folgt sodann die »Zone der südlichen Höhenrücken«, welche durch die Thalzüge der von den Mittelgebirgen herabkommenden Flüsse, die an den Durchbruchsstrecken eine nördliche Tendenz zeigen, von einander getrennt werden. Die Trebnitzerberge, die Katzenberge bei Glogau, das Niederlausitzer Hügelland, der Fläming und die Lüneburger Haide werden zu dieser Zone gezählt. Die Maximalerhebung beträgt im Weinberge der Trebnitzerhöhen 311 *m*. Der Untergrund besteht aus verschiedenen, bis an die Oberfläche tretenden tertiären Ablagerungen, die höchstens von einer relativ schwachen Diluvialdecke verhüllt werden. Flächen, die von Geschiebmergeln bedeckt werden, treten hier zurück. Desgleichen fällt der nahezu vollständige Mangel an Seen auf.

Der mittlere Theil des norddeutschen Flachlandes stellt eine mannigfach zerschnittene Hochfläche dar, die von grossen parallelen Diluvialthälern durchzogen wird, welche sich erst in der Unterelbe miteinander vereinigen. Im Detail erörtert das der Verfasser S. 125 durch eine Kartenskizze (Fig. 17).

In der Mark Brandenburg, Provinz Posen und dem östlich angrenzenden Polen tritt die, durch wiederholte Vereinigungen und Durchbrüche der Dilu-

vialthäler hervorgerufene Zerstückelung in zahlreiche kleinere Diluvialflächen deutlich zu Tage.

Sande, jüngere Moorbildungen oder Schlickabsätze erfüllen die breiten Thalniederungen. Auf den diluvialen Hochflächen dagegen, welche selten bis zu 150 *m* Höhe ansteigen, und im Mittel im Brandenburg'schen nur 50—60 *m*, in Posen aber 80—100 *m* erreichen, wechseln sandige und mit Geschiebmergeln bedeckte Gebiete mit einander ab. Die Seen sind grösstentheils auf die Thalniederungen beschränkt und nur vereinzelt innerhalb der Hochflächen anzutreffen.

Von dieser Mittelzone des norddeutschen Flachlandes aus steigt das Land allmälig nach dem baltischen Höhenrücken an, der zur Ostsee in so inniger Beziehung steht, und Süd- und Westküste derselben in bald grösserer, bald geringerer Entfernung begleitet. Der Ansatz dieser »Landschwelle« beginnt in der jütischen Halbinsel, tritt in Schleswig-Holstein hart an die Ostseeküste heran, und zeigt in Jütland und Schleswig eine nordsüdliche Richtung. Im Himmel- und Büngsberge beträgt die Culmination 172 und 164 *m*. Schon im südlichen Holstein biegt der Höhenzug allmälig in seiner Streichrichtung um, die bei der vorpommer'schen Küste eine südöstliche Tendenz erkennen lässt, welche durch Mecklenburg bis zur Oder hin anhält. Die höchste Erhebung beträgt im Helpterberge 179 *m*. Oestlich von der Oder setzt sich der Höhenrücken in der Neumark, in Pommern und Pommerellen mit geänderter nordöstlicher Streichrichtung, entsprechend dem Küstenverlauf von Hinterpommern, bis zur Weichsel fort. Der Thurmberg bei Danzig (331 *m*) bildet die höchste Erhebung des norddeutschen Flachlandes. Die preussische Seenplatte besitzt zwar dasselbe Streichen, wie die pommersche, schliesst sich jedoch nicht unmittelbar an dasselbe an, sondern beginnt südlich von der Danzigerbucht am rechten Weichselufer im Culmerland, und setzt sich, immer mehr von der Ostseeküste entfernend, bis Lithauen hinein fort.

Charakterisirt ist der ganze baltische Höhenrücken durch den grossen Reichthum an Seen, durch seine geschlossenen Einsenkungen, die unregelmässig gestaltete Oberfläche und die Bedeckung durch Geschiebmergel.

An diese Landschwelle schliesst sich gegen die Ostsee ein flacheres Küstenland an, dem auch die dänische Inselgruppe beigerechnet werden kann. Hier dominiren Sandebenen, Moorgebiete und flache Landschaften mit Geschiebemergeln. Weichsel und Oder durchbrechen in nördlicher Richtung den baltischen Höhenrücken, Bei ihrer Einmündung in die Ostsee zeigen sich Veränderungen im Verlaufe der Küste. Als westlichster Theil des norddeutschen Flachlandes erscheint endlich östlich von der Aller ein grosses Niederungsgebiet, aus dem sich nur vereinzelte, flache Diluvialhöhen erheben. Die untere Weser, Hunte und Ems durchschneiden grosse Theile dieser von Mooren eingenommenen Terrainniederungen.

Der Verfasser geht nun zur näheren Besprechung der Ursachen über, welche die gegenwärtige Oberflächengestaltung bedingt haben. Er erörtert zuerst in anziehender gründlicher Weise, welche Beziehungen zwischen dem Untergrund der Quartärbildungen und Oberfläche bestehen (S. 9—52). Im zweiten Capitel wird sodann in ausführlicher Weise (S. 53—153) der Einfluss der Eiszeit auf die Oberflächengestaltung besprochen und schliesslich betrachtet

der Verfasser im dritten Capitel (S. 154—166) die Veränderungen der Oberfläche in der postglacialen Zeit.

An der Hand älterer Forschungsresultate von Hoffmann, v. Buch, Girard, Berendt, Lossen, Jentzsch, F. E. Geinitz und Haas wird im Allgemeinen der Nachweis erbracht, dass bereits verschiedene Forscher die Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes in mehr oder weniger enge Beziehung zur Ausbildung des älteren Gebirgsuntergrundes gebracht haben. Da nur in seltenen Fällen ein vereinzeltes klippenförmiges Aufragen älterer Gebirgsglieder beobachtet werden kann, so müssen zumeist die Ergebnisse der oft weit von einander abstehenden Tiefbohrungen berücksichtigt werden, aus denen man jedoch nicht immer mit einem grösseren Grade von Wahrscheinlichkeit die richtige Streichrichtung der vorherrschend mesozoischen und zum Theile auch paläozoischen Unterlage ermitteln kann. Die grossen Störungen, welche die mesozoischen Schichten erlitten haben, lassen an den wenigen hervortretenden Punkten kaum ein übereinstimmendes Streichen und Fallen erwarten. Die Unregelmässigkeiten in den Oberflächenformen wurden späterhin durch die Wirkungen der Erosion und Denudation nur noch vergrössert.

Wenn man sich die tertiären Bildungen, welche als eine alles verhüllende Decke auf dem älteren Grundgebirge liegen, hinwegdenkt, so würde der paläozoische und mesozoische Untergrund nach den Ergebnissen der Tiefbohrungen und des Anstehenden eine ausserordentlich unregelmässige Oberflächenform darbieten, welche durch Faltungen, Spaltenbildungen, Verwerfungen, Erosion und Denudation bedingt wurde.

Aus dem Fehlen eocäner Ablagerungen ersieht man, dass das norddeutsche Flachland nach der Kreideperiode ein F e s t l a n d gebildet haben muss, das erst in der Oligocänzeit wieder zeitweilig vom Meere überfluthet wurde. Die eocänen Geschiebe stammen aus nördlicheren Gebieten. In der jüngeren Miocänzeit zog sich das Meer wieder bedeutend zurück. Das Pliocän (= engl. Crag) fehlt. Die am Ende der Miocänzeit stattfindenden Krustenbewegungen schoben die oligocänen und miocänen Ablagerungen einerseits zu Sätteln und Mulden zusammen, andererseits kam es auch zu Zerreissungen und Senkungen von Gebirgstheilen. Während der Festlandsperiode der Pliocänzeit entfalteten die Flüsse ihre erodirende und transportirende Thätigkeit in den lockeren Tertiärablagerungen, wodurch schon tiefe Thäler in vordiluvialer Zeit ausgefurcht, und manche Ablagerungen ganz fortgeschwemmt wurden. In Anschlusse an diese Auseinandersetzungen gibt der Verfasser eine sehr interessante und fleissige Zusammenstellung von der Lage der Unterkante des Quartärs, wie sie sich aus nahezu 200 Tiefbohrungen ergeben hat, deren Literatur (S. 43 u. 44) genau angegeben wird.

Aus den Tiefbohrungen ergibt sich, dass die Unterkante des Diluviums in sehr verschiedener Meereshöhe liegt, und die beträchtliche Erhebung der Diluvialablagerungen über dem Meeresspiegel in vielen Fällen ganz unabhängig vom Untergrund ist. Auch bei nahe neben einander liegenden Bohrlöchern zeigten sich oft (z. B. in Königsberg, Hamburg, Berlin etc.) sehr beträchtliche Niveaudifferenzen der Unterkante des Quartärs. Die Profile werden daher immer schematisch ausfallen müssen. In Hamburg, Rostock, Stralsund, Greifswald, Karolinenhorst und Königsberg konnte man ein s e h r t i e f e s H i n a b g e h e n d e s D i l u v i u m s u n t e r d e n O s t s e e s p i e g e l nachweisen, während

sonst in dem Küsten- und Inselgebiete der Ostsee das ältere Gebirge mehrfach und relativ hoch über dem Meeresniveau zu Tage tritt. Nur in grossen allgemeinen Zügen spiegeln die Oberflächenformen des norddeutschen Flachlandes die Gestalt des Untergrundes wieder, im Einzelnen ist jedoch die Oberfläche meist ganz unabhängig von den Reliefformen des tieferen Untergrundes. Man kann sagen, dass im Gegensatze zu der längst verlassenen Drifttheorie, die Eiszeit bedeutende Unebenheiten des Untergrundes ausgefüllt, und auf diesen selbst vielfach nivellirend gewirkt hat.

In dem Abschnitte über jüngere Schichtenstörungen im älteren Gebirge polemisirt der Verfasser mit grossem Geschick gegen Jentzsch und A. v. Koenen, der das in Norddeutschland etwas stark unter dem Diluvium steckende »Antlitz der Erde« allzu scharf zu sehen glaubte.

Sehr eingehend werden dann die Beziehungen der Oberflächengestaltung zur Eiszeit behandelt und der Reihe nach das Inlandeis in seinen Wirkungen und Ablagerungen, die alten Stromthäler und ihre Versandung, sowie der Löss und die Seen besprochen.

Der Referent kann auf diesen umfangreichen Abschnitt, der mit gewissenhafter Literaturbenützung und auf Grund von persönlicher Autopsie recht anschaulich und frisch durchgearbeitet ist, im Detail nicht eingehen. Wer sich über die Entwicklung der Glacialtheorie unter besonderer Berücksichtigung des norddeutschen Inlandeises in Kürze informiren will, dem sei ganz besonders dieser Abschnitt in Wahnschaffe's Buch empfohlen. Die werthvollen Aufschlüsse, welche Nansen bei seiner Durchquerung Grönlands über das dortige Inlandeis gewonnen hat, weiss der Verfasser geschickt für die norddeutschen Verhältnisse an passender Stelle anzuwenden.

Auf S. 64 gibt er uns eine Uebersichtskarte über die Richtung der bisher im norddeutschen Glacialgebiete bekannt gewordenen Glacialschrammen auf anstehendem Gestein, sowie über die Richtung der alten Stromthäler. Eine Reihe von Profilen und hübschen Lichtdruckbildern erläutern das Detail, in dem er sich auch über die durch das Inlandeis bewirkten Schichtstörungen äussert. In dem Abschnitte über die Moränen Norddeutschlands, welche wirklich unter dem Eise als »Grundmoränen« und nicht etwa als »Obermoränen transportirt« wurden, kommt H. Haas mit seinen bekanntlich durch Stapff's Einwände gegen die Inlandeistheorie veranlassten »Betrachtungen über die Art und Weise, wie die Geschiebemergel Norddeutschlands zur Ablagerung gelangt sind«, — ziemlich schlecht weg.

Sehr klar und bündig sind S. 96 ff. die »Grundmoränenlandschaften« beschrieben, welche in typischer Entwicklung hauptsächlich im Gebiete des baltischen Höhenrückens angetroffen werden. Auch in Ostpreussen sprachen die Bewohner von einer »buckligen Welt«, welche sich genetisch von der »buckligen Welt« in Ober- und Niederösterreich sozusagen als die »neue« bucklige Welt repräsentirt. Für die Entstehung des baltischen Höhenrückens und seiner Oberflächenformen können nach der Ansicht des Verfassers (S. 103) folgende Umstände massgebend gewesen sein:

»1. Die Einsenkung des Ostseebeckens mit den randlichen Erhebungen älteren Gebirges, welche die Ausbreitung des Inlandeises verlangsamten und die Ablagerung von Schuttmaterial begünstigten.

2. Die Aufpressungen und Zusamenschiebungen. welche das Inlandeis beim Vorrücken über diese randliche Erhebung sowohl an glacialen, als auch vorglacialen Bildungen hervorbrachte.

3. Der Stillstand des Eisrandes, welcher während des Rückzuges der lezten Vereisung im Gebiete des baltischen Höhenrückens zur Bildung von Endmoränen und von ausgedehnten Sandflächen führte.»

Uber den letzten Punkt wird vom Verfasser im folgenden Abschnitte berichtet, und u. A. die uckermärkische Endmoräne (S. 105) sowohl kartographisch skizzirt, als auch typische Aufschlüsse in derselben in instructiven Lichtdruckbildern reproducirt. Bei der Besprechung des Löss hätte der Verfasser der Vollständigkeit halber wohl auch die Beobachtungen österreichischer Geologen und zwar speciell jene über den karpathischen Löss, wenigstens flüchtig streifen können! Es sei dem Verfasser gerade deshalb kein Vorwurf gemacht, aber so viel steht fest, dass im Allgemeinen die deutschen Herrn Collegen die Literatur der Oesterreicher weniger benützen und verfolgen, als man es erwarten könnte. Vielleicht tragen einige in Oesterreich sesshaft gewordene oder autochthone Referenten das ihrige dazu bei, dass die exotische fremde Literatur draussen intensiver berücksichtigt wird, als die der stammverwandten Oesterreicher.

Eingehend behandelt der Verfasser die Entstehung der Seen, der er eine Reihe von Tiefenangaben von norddeutschen Seen folgen lässt.

Im dritten Capitel werden (S. 154—166) die Veränderungen der Oberfläche in postglacialer Zeit besprochen und hauptsächlich die späteren Ausfüllungen der grossen Thalebenen, Niederungen und Einsenkungen innerhalb der Diluvialhochflächen, sowie die Anschwemmungen, Aufschüttungen und Zerstörungen in den Küstengegenden berücksichtigt. Die fleissige Arbeit Wahnschaffe's muss in jeder Hinsicht als eine gelungene bezeichnet werden. Sie wird gewiss auch ausserhalb des norddeutschen Flachlandes einen dankbaren Leserkreis finden. *Dr. G. A. Koch.*

Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. IV. Jahrgang, Sarajevo 1893, S. 458, 8⁰.

Das Erscheinen der Vierteljahrshefte dieser für die eifrige Pflege aller Wissenszweige in den occupirten Provinzen sprechenden Sarajevoer Museal-Zeitschrift erfolgt mit einer Pünktlichkeit, an welcher sich manche ältere Publication in südslavischen Landen ein Beispiel nehmen könnte. Auch dieser nun vollendet vorliegende Band des durch die Munificenz der Regierung mit Illustrationen im Texte und Tafeln reich ausgestatteten Unternehmens enthält eine Fülle interessanter Abhandlungen und wenn wir sie, nicht gleich eingehend, wie jene der ersten drei Bände besprechen, so geschieht es, weil die Redaction von uns wiederholt befürworteten deutschen Auszug der wichtigsten Artikel der Gesammtpublication soeben in Druck legt.

Von die geographische Forschung berührenden Arbeiten des IV. Jahrganges heben wir hervor: Radimski's „Ausgrabungen in Domavia bei Srebrnica im Jahre 1891", mit instructiven Grundrissen dieser von ihm aufgedeckten, römischen Bergstadt und zahlreiche andere, antike Orte behandelnde archäologische Artikel; ferner die trefflich illustrirten Forschungen von Dr. Truhelka in den römischen Niederlassungen zu Cenica und Stoča, und Fiala's Unter-

suchung bosnischer Höhlen. Von ethnographischen Beiträgen erscheint besonderer Erwähnung werth — Lilek's anregende Ausführung über „Gottesurtheile", in welchen Feuer-, Blut- und Wasserproben eine grosse Rolle spielen.

Der naturwissenschaftliche Theil des Jahrbuches enthält werthvolle Mittheilungen über die bosnisch-hercegovinische Flora und Fauna von Apfelbeck, Fiala, Karlovski, Knotek und Reiser. Unter „Različito" (Verschiedenes) bringt Zovko im Volke umlaufende Traditionen über die Entstehung einiger Ortsnamen und Sadik Effendi Uglen — auffallender Weise der einzige an diesem Bande betheiligte Muhammedaner — eine Erklärung für den Beinamen „šokac", mit dem die katholischen Serben von den Südslaven bezeichnet werden.

F. Kanitz.

Modrich G.: La Dalmazia romana, veneta, moderna. Note e ricordi di viaggio. Torino 1892, pag. 506, 8⁰.

Der Verfasser, ein geborner Dalmatiner, gibt uns in diesem Buche eine touristisch-archäologische Beschreibung seiner reizenden Heimat. Besonders dankenswerth sind die häufigen Bemerkungen über die Ethnologie der Dalmatiner, die der Verfasser „Serbo-Kroaten" nennt. Man darf wohl nie einem Volke einen zusammengesetzten Namen geben, der bei demselben unbekannt ist. Die Dalmatiner sind und bekennen sich als Kroaten; und wenn wir einige Tausende griechisch-orthodoxer Religion finden, so sind diese doch keine Serben. Die katholischen Deutschen sind weder Franzosen noch Italiener; sie bleiben Deutsche, denn die Verschiedenheit der Religion kann doch nicht als Unterscheidungsmerkmal bei der Bestimmung der Nationalität gelten, wo alle anderen Merkmale durchwegs übereinstimmen. Die historischen Notizen, welche bei jeder Gelegenheit hervortreten, geben kund, dass der Verfasser die Geschichte dieses Landes in vollem Masse kennt; die Geographie ist stiefmütterlich behandelt worden, und dazu finden sich sogar noch grobe Fehler vor, wie z. B. Seite 294: „Vom Fort Impérial (bei Ragusa) sieht man im Norden die Gebirge der Hercegovina und Montenegros." Die beigegebene Karte scheint aus dem ersten Zeitalter der Kartographie zu stammen; Gymnasiasten sind im Stande, eine viel hübschere Karte zu zeichnen.

Eine gute, brauchbare Geographie Dalmatiens fehlt noch zur Zeit und es wäre wünschenswerth, eine solche bald zu erhalten.

Dr. Franović Gavazzi.

Professor Dr. Wilhelm Sievers: Asien. Eine allgemeine Landeskunde. Mit 156 Abbildungen im Texte, 14 Karten und 22 Tafeln in Schwarz- und Chromodruck. Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut 1892, 664 Seiten (gebunden 9 fl. ö. W.).

In einer Zeit, in der jeder Zweig des Wissens nach thunlichster Specialisirung drängt, bedarf es ab und zu einer Reihe von Werken, die wiederum das in einzelnen Schriften und Aufsätzen zerstreute Fachmaterial compendiös zusammenfassen. Mit Hinblick darauf ist der Versuch des rühmlichst bekannten Bibliographischen Institutes, jeden der fünf Erdtheile hinsichtlich seiner Erforschungsgeschichte, seiner Oberflächengestalt, des Klima's, der Fauna und Flora, der Bevölkerung, sowie der staatlichen, colonialen und Verkehrsverhältnisse in einer besonderen, gemeinverständlichen Monographie darzustellen in lobendster Weise anzuerkennen. Der vorliegende Band bildet den 2. der

gesammten Reihe und weist dieselben Vorzüge — klare, abgerundete Schreibweise, übersichtliche Gliederung des Stoffes, vortreffliche Karten und gediegene Abbildungen — auf, wie sein Vorgänger, welcher Afrika behandelte.

Als fesselnde Lectüre und als orientierendes Nachschlagebuch für das grosse Publicum wird das in Rede stehende Werk unzweifelhaft seinen Weg machen. Für die Fachkreise, für diejenigen, welche etwa ihre Kenntnisse über die einzelnen Partien der Erdkunde Asiens an der Hand dieses Werkes zu vertiefen wünschen würden, bietet Siever's „Asien" allerdings nicht viel Neues. Eine derartige Beschränkung auf das Wesentliche birgt indessen keinen Vorwurf wider das citirte Werk in sich; lag es ja doch in der Absicht der Verlagshandlung, beziehungsweise des Verfassers, in weiser Beschränkung eben nur das Allerwissenswertheste über Asien dem Leser vorzuführen und in dieser Beschränkung den Meister zu zeigen.

So sehr wir sonach im Allgemeinen der besprochenen Schrift Lob zu zollen Anlass haben, darf dennoch nicht versäumt werden, auf einige lässliche Sünden des Autors hinzuweisen, deren Gesammtheit den allgemeinen Werth des Werkes nur unwesentlich schmälert.

Vor allem hätte der Kaukasus als Grenze zwischen Europa-Asien aufgegeben werden sollen, da ja schon in den meisten besseren Lehrbüchern die Manitsch-Niederung als solche erscheint. Unter den Reisenden in Centralasien wäre der grosse „Tibetaner" Csoma zu nennen, zugleich mit Conolly auch dessen Schicksalsgefährte Stoddart und die Fahrt Wolff's zu erwähnen, die epochemachende Reise Vambéry's (S. 25) etwas mehr hervorzuheben gewesen, da ja doch auch Prshewalskij's Reisen so ausführliche Besprechung fanden.

Unter den Reisenden in Nord-Korea, das überhaupt noch so selten betreten worden ist, war Campbell zu nennen, der zuerst den (Seite 200) citirten Paik-tu-San (Paikunsan) erreicht hat. (Vgl. Proceedings R. G. S. März 1892.)

Die Angaben über die Einwohnerzahl Transkaspiens (Seite 540) — in absoluten und Relativzahlen — wäre durch jene der officiellen russischen Quellen vom Jahre 1890 (cf. Proceedings R. G. S. XIV. 12) zu corrigiren gewesen. Sievers gibt für Transkaspien 301.476 Einwohner an, die officielle russische Zählung pro 1890 dagegen nur 254.823, u. zw. mit dem Beisatze, dass sich die Zahl der Russen in diesem Gebiete seit 1890 wesentlich vermehrt habe, ein Zusatz, welcher die vorhin genannte Gesammtziffer immer noch als viel zu hoch erscheinen lässt.

Seite 534 war wohl, wie für Semipalatinsk geschehen, eine Erläuterung des Wortes Semirjetschensk, d. h. das Gebiet der sieben Flüsse, zu geben.

Die Abbildung von Samarkand (Seite 544) ist eine wenig charakteristische; sie gibt weder ein Bild des Rhigistan, noch eines der russischen Neustadt, sondern gewährt nur einen undeutlichen Blick auf das zwischen den beiden gelegene, recht uninteressante Terrain.

Auf Seite 545 ist die Schilderung der (das Grabmal Timur's bergenden) Gur Emir-Moschee in einer Weise verquickt, welche jeden, der diese weit auseinander liegenden Gebäude nicht aus eigener Anschauung kennt, völlig verwirren muss.

Für Samarkand (S. 544) hätte wohl eine neuere Bevölkerungsziffer als jene aus dem Jahre 1883 erwartet werden dürfen.

Auf Seite 545 wären ausser der Ulug bey auch die beiden anderen berühmten Medressen (Hochschulen) der Rhigistans — die Schiru-dar und die Tillah-kari — zu erwähnen gewesen.

Die Angabe, dass (S. 547) in Transkaspien „keine Baumwolle erzeugt werden kann", ist durch die Cultivirung derselben auf der Domäne Baïram-ali (Alt-Merw) widerlegt (cf. Proskowetz „Vom Newastrand nach Samarkand" Seite 318, 325). Hinsichtlich Alt- und Neu-Merw — ersteres liegt nächst der Bahnstation Baïram-ali, 26 *km* weit von der Festung und Stadt Neu-Merw — herrscht die in so manchen Schriften geläufige Verquickung der beiden Punkte vor.

Bezüglich der Transkaspi-Bahn gestatten wir uns Nachfolgendes richtigzustellen. Die Strecke misst nicht (S. 642) 1441 *km*, sondern genau 1432·98 *km* sie ist nicht in den Jahren 1885—87 vollendet worden, wie es Seite 642 heisst, sondern 1885—1888, was der Verfasser gleich weiter unten selbst zum Ausdrucke bringt, allerdings abermals in Verbindung mit einem Irrthume, denn die Bahn ist nicht „Ende 1888 bis Samarkand gelangt", sondern schon am 27. Mai 1888, welcher Tag bekanntlich feierlich begangen wurde.

Die Schilderung der Raubzüge und Menschenjagden der Turkmenen (S. 428) wäre, als seit einem Jahrzehent antiquirt, völlig zu streichen gewesen. Die Angaben über Bochara stützen sich hinsichtlich der Zahl der daselbst wohnenden Europäer auf die Daten Heyfelder's. Da dieser bereits am 2. Juni 1890 gestorben ist (siehe meinen Nekrolog Heyfelder's im „Wiener Tagblatt" vom 21. Juni 1890), wäre eine neuere Quelle zu benützen gewesen.

In Bochara (S. 467) ist nicht der W e i n b a u verboten gewesen (und erst 1889 durch Annenkow eingeführt worden) — die Trauben und Rosinen Bochara's sind ein altberühmtes Product des Landes — sondern die W e i n b e r e i t u n g.

Seite 551 werden die „grünbekleideten" Höhen von Tiflis erwähnt, das doch thatsächlich ringsum von ganz kahlen Höhen begrenzt ist; selbst der grüne botanische Garten bedeckt nur eine Lehne des sonst kahlen Burgberges (cf. Proskowetz l. c. S. 182).

Transkaukasien (S. 594 ff.) ist im Ganzen und Grossen etwas stiefmütterlich behandelt. Seite 587 war der Ausdruck „assigned district" zu erklären und jedenfalls in diesem im Originalausdrucke angeführten Worte die Schreibweise distrikt zu vermeiden. Auf Seite 640 ist als Anfangspunkt der Transsibirischen Bahn Tjumen angegeben, während denselben Tscheljabinsk bilden dürfte.

Bei den Verkehrsmitteln (S. 636) wären mit einigen Worten auch die Linien unseres Lloyd zu erwähnen gewesen.

Die Schreibweise des Autors weist mancherlei Schwankungen nach, so ist z. B. das so oft falsch geschriebene Gök-tepe auch hier auf S. 25 wieder einmal als Geok-tepe zu finden, späterhin (z. B. S. 113) und im Register ist es allerdings richtig verzeichnet.

Die Schreibart Künlün statt Kwenlün hat sich durch v. Schlagintweit-Sakünlünski's Adelsprädicat in allen deutschen Gauen zu sehr eingebürgert, um Kwenlün sympathisch finden zu können.

Der Name Szechényi ist consequent Szechényj, also unrichtig geschrieben. Vambéry schreibt sich, laut seinem eigenen Zeugnisse, einzig richtig in der eben gegebenen Form mit einem Accent auf dem e.

Auch in deutschen Worten finden wir ab und zu befremdende Schreibarten. Reede statt Rhede, Zepter statt Scepter, das ja doch von Skeptron kommt, Kampfer statt Kampher (von kamphora). Schliesslich wirkt die Aufnahme von nicht weniger als 13 Clichés nach Reclus' Géographie universelle etwas verstimmend, was freilich durch die prächtigen Original-Farbendrucke reichlich aufgewogen wird.

Die vorstehenden Bemerkungen beweisen, wie wenige und geringfügige lapsus calami in dem stattlichen Bande, in dem Ergebnisse redlicher, wissenschaftlich angelegter Arbeit überhaupt aufzufinden sind; die Reihe dieser errata bildet somit selbst einen Lobspruch für die Gesammtheit der Sievers'schen Schrift, die eine reiche Fundgrube der Belehrung unserer Leserwelt genannt und wärmstens empfohlen werden muss. *Dr. Max v. Proskowetz.*

Afrika. Eine allgemeine Landeskunde von Prof. Dr. Wilhelm Sievers. Mit 154 Abbildungen im Text, 12 Karten und 16 Tafeln in Holzschnitt und Chromdruck von E. T. Compton, E. Heyn, W. Kuhnert, O. Mützel, O. Winkler. Wien und Leipzig, 1891. Bibliographisches Institut. Lex. 8. VIII. u. 468 S. S.

Ein deutsches Volksbuch über Afrika, wer würde es nicht mit Freuden begrüssen? In 10 Abschnitten behandelt der Verfasser die Erforschungsgeschichte, eine allgemeine Uebersicht (richtiger die horizontale Gliederung des Continents), die Oberflächengestalt (richtiger wol die verticale Gliederung oder das ›Antlitz‹ des Erdtheils), Klima, Pflanzen- und Thierwelt, die Bevölkerung die Staatenbildung, die europäischen Colonien und Interessensphären, endlich die Verkehrsthätigkeit auf dem Continent. Die Vertheilung des Stoffes nach dem physikalisch-geographischen und dem anthropogeographischen Moment ist eine gleichmässige und gelungene, — man könnte sie in gewissem Sinne eine gerechte nennen — die Durchdringung des Stoffes eine ziemlich intensive, die Darstellung eine gewandte, dem Gegenstande angemessene. Sievers verlässt nirgends den wissenschaftlichen Boden und bemüht sich, mit einer grossen Fülle von Illustrationen, Gedanken, Wort und Begriff aller afrikanischen Objecte zu erläutern. Bizarr und überflüssig, die Vorstellung eher trübend als klärend sind die in ein Kindermärchenbuch zu verweisenden Bilder aus der ›Allgemeinen Historie der Reisen zu Wasser und zu Land‹ ex 1748, die auch im historischen Theile nichts besagen, unzureichend die Karte der Forschungsreisen bis 1890. Der eigenartigen und grossartigen physikalisch-geographischen Welt Abessiniens und NE.-Afrikas hätte entschieden eine eingehendere Schilderung gewidmet werden sollen. Sievers handelt diese Partie — in 87 Zeilen ab SS. 83 f., während Unbedeutenderes, Airoder Asben und Tibesti weit ausführlicher behandelt werden. An Quellen hat es hier wahrlich nicht gefehlt. Im Abschnitte über das Klima stört entschieden das nichtssagende Bild S. 158: ›Ein Sandsturm in der Sahara‹, das den klaren, richtigen und schönen meteorologischen Kärtchen benachbart ist. Aus v. Kerner's ›Pflanzenleben‹ liess sich das Capitel über die afrikanische Vegetation mit vortrefflichen und charakteristischen Bildern ausstatten. Auf der Culturkarte von Afrika (S. 230) ist zu berichtigen, dass Galla und Somâl durchaus keine ›Hirten als Herrscher über

Ackerbauer« sind. Die Völker NE.-Afrikas hätten eine bessere illustrative Einführung verdient, als jene mit der Wiedergabe des Bildes eines mit dem Gewande eines Europäers angethanen »Galla« (S. 267). Unrichtig ist, dass die Afar oder Danakil »bald zu den Galla, bald zu den Somâl« gerechnet werden (S. 267). Die Verhältnisse NE.-Afrikas erfahren in dem Werke überhaupt nicht nur eine stiefmütterliche, sondern auch eine vielfach unrichtige Behandlung. Was die völker- und länderkundliche Partie betrifft, so darf von einer Schilderung des materiellen und des geistigen Lebens der Individuen und der Stämme in einem auf wissenschaftlicher Basis beruhenden Buche wohl nirgends mehr abgesehen werden. Indessen gesteht der Referent gerne, dass Sievers entschieden die Tendenz hat, nach diesen zwei grossen Gruppen der Sujets abzustufen und damit das Richtige zu treffen. Die Zeit der Vorführung von Curiosis ist eben auch für Afrika bereits vorbei. Das Capitel über die Verkehrsverhältnisse in Afrika ist interessant und belehrend. Im Ganzen muss Sievers' Werk über Afrika als seinem Zwecke entsprechend, eine Lücke in der populär-wissenschaftlichen Literatur ausfüllend, bezeichnet werden. Für kommende Auflagen empfiehlt Referent eine Einschränknng aller Daten über europäischem Colonial- und Culturleben ferner stehender Theile Afrikas, dagegen eine eingehendere Berücksichtigung Nord-, NE.-, und Süd-Afrikas, sowie Senegambiens und Nieder-Guineas. *Ph. Paulitschke.*

Coloniales Jahrbuch. Herausgegeben von Gustav Meinecke. Vierter Jahrgang. Das Jahr 1891. Berlin, Karl Heymanns Verlag 1892. Mit 10 Pflanzenbildern und 2 Karten im Texte. 335 Seiten. 8⁰.

Der vorliegende Band des Colonialen Jahrbuches, der sich zu einem der besten der Reihe gestaltet, wird durch einen höchst beachtenswerthen Aufsatz Wissmann's — „Afrikanische Diplomatie" — eingeleitet. Die Vorgeschichte dieses Aufsatzes ist nicht ohne Interesse für uns Oesterreicher, da die Veranlassung zur Abfassung Simbodja ist, der Dr. Baumann etwas allzu gewaltthätig einen „Tribut" auferlegt hatte. Die evangelische und katholische Missionsthätigkeit, die Rechtsverhältnisse der deutschen Schutzgebiete, die wichtigsten Cultur- und Nutzpflanzen im Togagebiete, Kaiser Wilhelmsland, im Bismarck-Archipel und Deutsch-Ostafrika etc. bilden weiters den Inhalt recht interessanter Abhandlungen. *J.*

Usambara und seine Bewohner. Allgemeine Darstellung des nordöstlichen Deutsch-Ostafrika und seiner Bewohner, auf Grund einer im Auftrage der deutsch-ostafrikanischen Gesellschaft im Jahre 1890 ausgeführten Reise von Dr. Oscar Baumann. Mit 24 ethnographischen Abbildungen, 2 Textplänen, 8 Original-Kartenbeilagen und 4 Notenseiten. Berlin, 1891. Dietrich Reimer. 8. XI. u. 375 S. S.

Der Hauptwerth der Publication liegt in der Karte des nordöstlichen Deutsch-Ostafrika, M. 1 : 300.000, die an Klarheit und Schönheit nichts zu wünschen übrig lässt; ferner in dem Aufschluss über die zahlreichen Völkerelemente des Landes, z. B. die Bondeï, Massai, Pare, Ndorobbo, Wadigo, Wakuafi, Wasegua, Wambugu u. A. m., deren Verhältnisse eingehend geschil-

dert, und die namentlich als wirthschaftliche Elemente für die Prosperität des Landes gewürdigt werden. Baumann hat es im Vorhinein darauf angelegt, den Menschen in seiner Abhängigkeit von dem von ihm besiedelten Boden darzustellen, und daher haben seine Darlegungen einen besonderen völkerkundlichen Werth. Des Forschers Aufgabe war eine praktische, und dieser entsprechend, hat er in seiner Publication auf die künftige Bodenverwerthung in Ost-Afrika auch in der Beschreibung des Gesehenen ausgiebig Rücksicht genommen. Der Anhang (Untersuchung über Getreidearten von Körnicke, Bohnen von Ascherson, Schmetterlinge von Rogenhofer, Menschenschädel von Weisbach) trägt rein-wissenschaftlichen Anforderungen Rechnung. Baumann's Usambara bleibt eine grundlegende Publication über einen der werthvollsten Landstriche Deutsch-Ostafrikas. Die Veröffentlichung der meteorologischen Beobachtungen. die zu dem praktischen Ensemble des Werkes gepasst hätten, haben wir vermisst. Baumann plädiert in dem Werke für die Gründung einer topographischen Anstalt für Deutsch-Ostafrika, die auch der natürliche Mittelpunkt des meteorologischen Beobachtungsnetzes des Landes wäre. Ein derartiges Institut kann kaum lange auf sich warten lassen, denn eine Systematik in der Erforschung des Bodens und dessen Factoren ist eine dringend nöthige Sache, woferne man deutscherseits in der Entwickelung der Ausbeutung des Landes von der Handels-Colonisation zur Ackerbau-Colonisation wahrhaft einen Schritt nach vorwärts thun will, einen Schritt meinen wir, nicht nur den Ansatz dazu.

Ph. Paulitschke.

Map of the World by Alonzo de Santa Cruz 1542. Explanations by E. W. Dahlgren. Stockholm 1892.

Die vierhundertjährige Feier der Entdeckung Amerikas hat die Thätigkeit der Forscher natürlich nicht auf die engere Columbus-Geschichte beschränkt, man hat sich vielmehr bemüht, alle mit der Entdeckung im Zusammenhange stehende Fragen zu erörtern. Der fieberhafte Eifer, der dabei entwickelt wurde, hat eine Menge neuer Documente an das Tageslicht gefördert, die nunmehr beschrieben und veröffentlicht werden. Zu denselben gehört die Weltkarte, welche Alonzo de Santa Cruz im Jahre 1542 herausgab und wovon ein einziges bekanntes Exemplar existirt, welches sich im Besitze der königlichen Bibliothek in Stockholm befindet. Der verdienstvolle Secretär der Schwedischen geographischen Gesellschaft, Herr Dahlgren, hat nun 100 Exemplare dieser Karte in Facsimile abziehen lassen und denselben einen erläuternden Text beigegeben. Dahlgren beschreibt diese Karte eingehend, gibt eine Beschreibung der angewendeten Projection, prüft die Quellen, welche Alonzo de Santa Cruz bei der Verfassung benutzte und untersucht schliesslich die Beziehung dieser Karte zu dem berühmten Padron Real, den man für verloren hält. Es scheint aber, dass die Hauptblätter des Padron von Santa Cruz gezeichnet wurden, und man hofft dieselben wieder zu finden.

Interessant, obwohl nicht zum Hauptthema gehörig, finden wir einige Erklärungen (Seite 29) über Namenverstümmelungen. Es kommt nämlich auch auf der Karte von Santa Cruz der Name Engrovelant im hohen Norden Europas vor. Denselben Namen bemerkt man auf Doni's Karte von 1482, und auch in derselben Lage. Die Karte des Claudius Cavus vom Jahre 1427 setzt zwar Grönland im Westen von Island, aber die Gronlandia provincia zieht sich

doch gegen Osten bis über Norwegen hinaus. Auf der Karte Jakobo Ziegler's endlich vereinigt sich das als Fortsetzung der Terra de Banalaos gezeichnete Grönland mit Europa, etwa bei Wardöhus. Nun erfahren wir durch Dahlgren, dass Professor Storm, dessen Schriften wir noch nicht kennen, aber bereits bestellt haben, dass Engromeland oder Engroveland wahrscheinlich nichts anderes als eine Verstümmelung von Ångermanland bildet. Dann wäre das Erscheinen ähnlicher Namen auf älteren Karten begreiflich, dann wären wir geneigt, die Fahrt des Polen Kolno als eine Expedition aufzufassen, die mit der Wiederauffindung Grönlands nichts zu thun hätte. Dann wären auch die päpstlichen Bullen über die Ernennung der Bischöfe von Grönland einer neuerlichen Prüfung zu unterziehen. Wir werden aber durch solche Thatsachen in unserem Argwohne gegen die Häufigkeit der Normannenfahrten nach Amerika immer mehr bekräftigt, und wollen demnächst dieses Problem wieder in Angriff nehmen.

Die Abhandlung des Herrn Dahlgren bildet einen sehr wichtigen Beitrag zur Geschichte der Kartographie. Bedenken wir, was Harrisse durch sein neuestes Werk über die Entdeckung Amerikas leistete, dass Wagner über Apian neue wichtige Aufschlüsse lieferte, dass Ruge eine Abhandlung über die Kartographie Amerikas in Arbeit hat[1]), so können wir uns nur über die riesigen Erfolge auf diesem Gebiete freuen. *E. Gelcich.*

Rudolf Cronau. Amerika. Die Geschichte seiner Entdeckung von der ältesten bis auf die neueste Zeit. Leipzig, Verlag von Abel und Müller 1892. Band II, 513 Seiten.

Es liegt uns nunmehr auch der 2. Band dieses Prachtwerkes vor, und zwar mit folgendem Inhalte: Die weiteren Entdeckungen der Spanier in Nordamerika, Magellhaens und die südliche Durchfahrt, Pizarro, die Entdeckungszüge der Spanier in Südamerika, die Deutschen in Venezuela, die Entdeckungen der Portugiesen in Amerika, Johann und Sebastian Cabot, die Entdeckungen der Franzosen, der Niederländer und der Engländer, die Entdeckungen im arktischen Polargebiete, die Entdeckungen der Amerikaner in Nordamerika, die Amerikareisenden der Neuzeit. Dem Schlusse des Werkes ist ein alphabetisches Register beigegeben. Zu dem, was wir gelegentlich der Besprechung des 1. Bandes über die Behandlung des Gegenstandes sagten, haben wir nichts hinzuzufügen, und so können wir getrost aussprechen, dass die Festschrift Cronaus einen werthvollen Beitrag zur Literatur über die Entdeckungsgeschichte bildet. Auch der 2. Band ist sehr reich und sehr prächtig illustrirt und gereicht die ganze Ausstattung des Werkes der bekannten Verlagsfirma zur grössten Ehre.

E. Gelcich.

Dislocationskarte der indo-britischen Streitkräfte in Indien und der russischen Streitkräfte in Asien, nebst tabellarischer Uebersicht der Organisation dieser Streitkräfte im Frieden und im Kriege. Bearbeitet und Sr. Excellenz dem Herrn k. u. k. FZM. Freiherrn v. Beck, Chef des k. u. k.

---

[1]) Schon erschienen.

Generalstabes, gewidmet vom Hauptmann Eugen Schuler. Wien, Artaria. 1892.

Einer Laune folgend, liess Kaiser Paul im Herbst vor seinem tragischen Ende (23. März 1801), dem bewunderten ersten Consul Bonaparte zuliebe, bei Orenburg einige Kosaken-Polks bereitstellen, die als Kern hindostanischer Putsche dienen, und dem britischen Regime in Indien Verlegenheiten bereiten sollten. Wie vieles ist seither geändert, gereift und geklärt! Waren damals weite, unabhängige Khanate in Art eines Abenteuers zu durchschreiten, bevor man noch Afghanistan erreichte, so steht heute das vergrösserte Russland schon an den Pforten des Emirats und verfügt in seinen Militärbezirken Transkaspien und Turkestan über ein ansehnliches Heer, das mittelst der bis Merw und Samarkand reichenden Bahn leicht mobilisirt und mit allem Bedarf versehen werden kann. Aber auch England ist kriegsbereiter als vor 92 Jahren: liegt auch im Pendjab vorerst nur ein kleines Grenzcorps, so ermöglichen doch die vorhandenen Bahnlinien das rasche Heranziehen einer bedeutenden Feldarmee aus Bengalen, Bombay und Madras, während der abschreckende Verlauf jedes bisherigen Aufstandsversuches in Indien dessen Bevölkerung vor Wiederholungen ernstlich zu warnen geeignet ist.

Die Truppen-Signaturen und Tabellen der dankenswerthen Publication versinnlichen nun die heutige Lage der beiderseitigen Truppen recht deutlich nach Stärke und Standort auf Grund echter Quellen. Und zwischen den gegnerischen Aufmarschtronten sehen wir das durch seine Eigenart für moderne Heere unbequeme Afghanistan, in welches die britische Heeresleitung, was die materiellen Kampfmittel betrifft, wahrscheinlich der russischen den Vortritt lassen dürfte. Beide politischen Rivalen werden zunächst die wichtige Eisenbahn Askabad—Herat—Kandahar—Quettah von ihren Machtgebieten aus, jeder im Sinne seiner Interessen fördern, und es ist ziemlich sicher, dass dieser Schienenstrang in nicht ferner Zeit geschlossen sein wird. Mit solcher Nachschubslinie im Rücken hat dann freilich eine gegen Indien rückende russische Armee ungleich bessere Chancen als heute.

Die vorliegenden Karten und Tabellen geben ausserdem gute Auskunft über die einschlägigen Verhältnisse am Kaukasus und in Sibirien bis inclusive der Amur-Provinz. Zusammengehalten mit der bei Artaria & Co., in zweiter Auflage erschienenen, vom selben Verfasser herrührenden ähnlichen Uebersicht der europäischen Reichstheile Russlands, gewinnen wir nunmehr ein volles Gesammtbild, das im Grossen und Allgemeinen — und darauf kommt es ja hauptsächlich an — die geographische Situation der colossalsten aller Armeen, wie jener der englischen in Indien, zutreffend darstellt. *F. v. W.*

Karte von Afrika von R. Andree und A. Scobel. Massstab 1 : 10.000.000. Ausgeführt in der geographischen Anstalt von Velhagen und Klasing in Leipzig. Neuer, revidirter und vermehrter Abdruck 1892. Mit einer neuen Nebenkarte: Deutsch-Ostafrika, im Massstab 1 : 5,000.000 und mit Specialkärtchen der übrigen deutschen Besitzungen, sowie einem Namensverzeichnis aller in der Karte von Afrika vorkommenden Namen.

Preis 5 Mark. Bielefeld und Leipzig, 1892. Verlag von Velhagen und Klasing. Fol.

Die bekannte, schon lange als vorzüglich anerkannte Karte erscheint diesmal mit einem vollständigen Namensverzeichnis aller auf derselben angegebenen Namen versehen, und hat damit an Brauchbarkeit für alle Zwecke afrikanisch-topographischer Studien sehr gewonnen, so dass wir gestehen müssen, ein ebenso billiges, als verlässliches und schönes Gesammt-Orientirungsmittel über Afrikas rapid wachsende Topographie und geographisch-ethnographische Verhältnisse für die Zwecke raschen Nachschlagens beim ernsten Studium, wie bei flüchtiger Lectüre aus der Weltliteratur kaum mehr angeben zu können. In Andree-Scobel's Afrikakarte erscheint ein literarischer Behelf von Autoren und Verleger wirklich rationell cultivirt. Wir wünschen demselben weiteste Verbreitung zu Nutzen und Frommen afrikanischer Studien, die ein prädilectes Feld deutschen Fleisses und deutscher wissenschaftlicher Bethätigung bilden. *Ph. Paulitschke.*

Einladung zum X. Deutschen Geographentag in Stuttgart

am 5., 6. und 7. April 1893.

Nach Beschluss des IX. Deutschen Geographentages in Wien wird die diesjährige Versammlung in den Tagen vom 5. bis 7. April in Stuttgart stattfinden. Die Unterzeichneten beehren sich, zur Theilnahme einzuladen.

Auf dieser Tagung sollen folgende Hauptgegenstände zur Verhandlung kommen:

1. Besondere Landeskunde von Württemberg und Stand der Bodensee-Forschung.
2. Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Erdkunde, insbesondere in Bezug auf die Wüstenbildung.
3. Kartographie, Einheitliche Weltkarte.
4. Wirtschaftsgeographie und praktische Verwertung geographischer Ergebnisse.
5. Schulgeographie.

Diejenigen Herren, welche zu diesen Fragen das Wort zu ergreifen wünschen, werden gebeten, die Vorträge in thunlichster Bälde und spätestens bis zum 1. März bei dem unterzeichneten Vorsitzenden des Ortsausschusses, Neckarstrasse 47, anzumelden. Sollte sich eine Ueberzahl von Anmeldungen ergeben, so wird mit besonderer Berücksichtigung der Zeit der Anmeldung und der näheren oder ferneren Beziehung zu dem in Frage kommenden Hauptthema eine Auswahl getroffen werden.

Geschäftliche, insbesondere die Aenderung der Satzungen betreffende Anträge sind spätestens bis zum 1. März in bestimmter Fassung an den unterzeichneten Geschäftsführer des Centralausschusses (Berlin, SW., Zimmerstr. 90) einzureichen.

In Verbindung mit dem Geographentag wird in der Zeit vom 3. bis 9. April eine geographische Ausstellung stattfinden, die einen speciell Württembergischen Charakter tragen soll.

An die Tagung anschliessend, werden, je nach der Zahl der Theilnehmer und der Gunst der Witterung ein oder mehrere Ausflüge in geographisch interessante Theile des Landes stattfinden. Nähere Mittheilungen hierüber können jedoch erst im definitiven Programm gegeben werden.

Die baldige Anmeldung zum Besuch des Geographentags ist erwünscht. Man kann demselben als Mitglied oder als Theilnehmer beiwohnen. Nach Art. II der Satzungen zahlen diejenigen, welche dem Geographentag als ständige Mitglieder angehören, oder sich als solche anmelden, für das Versammlungsjahr einen Beitrag von 5 Mark, wofür sie Zutritt und Stimmrecht auf der Tagung, sowie die Berichte über die Verhandlungen des Geographentages und die sonstigen Drucksachen ohne weitere Nachzahlung erhalten. Wer dem Geographentag nur als Theilnehmer beizuwohnen wünscht, hat einen Beitrag von 3 Mark zu entrichten, erhält jedoch die gedruckten Verhandlungen nicht unentgeltlich; im übrigen geniesst er während der Dauer der Tagung dieselben Rechte wie die Mitglieder.

Anmeldungen werden an den Generalsecretär des Ortsausschusses, Herrn Professor Dr. Lampert, Stuttgart, Archivstrasse 3, erbeten, und mögen von der Einsendung des betreffenden Betrages begleitet sein, wogegen die Zustellung der Mitglieds- oder Theilnehmerkarte erfolgt.

Stuttgart, im Februar 1893.

Im Namen des Central- und Ortsausschusses: Der Vorsitzende des Centralausschusses Prof. Dr. Neumayer, Geh. Adm.-Rath, Director der Deutschen Seewarte zu Hamburg; der Vorsitzende des Ortsausschusses Carl Graf von Linden, Vorsitzender des Württembergischen Vereines für Handelsgeographie zu Stuttgart; der Geschäftsführer des Centralausschusses Georg Kollm, Ingenieur-Hauptmann a. D., Generalsecretär der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Aufruf zum Beitritt in den Verein für Deutsche Landeskunde.

Die Kenntniss deutschen Landes und Volkes zu pflegen, ist eine Aufgabe von nationaler Bedeutung, als solche ist sie seit Jahrhunderten von zahlreichen Forschern betrieben worden, und als solche wird sie erfreulicher Weise von Staatswegen gefördert. Statistische, geologische, meteorologische, hydrographische und maritime Anstalten sind in den einzelnen Ländern begründet, und mehreren gemeinsam ist die Commission, welche die geschichtlichen Monumente sammelt und herausgibt.

So Ausgezeichnetes in den einzelnen Richtungen der Landeserforschung geleistet wird, und wie grossen Vortheil daraus die einzelnen Wissenschaften ziehen, so bleibt doch für die Gewinnung einer einheitlich durchgearbeiteten Kunde von Land und Volk noch ausserordentlich viel zu thun. Es heisst zusammenschweissen das, was nach verschiedenen Seiten gefördert wird. Zu dem Ende müssen die Forscher in den einzelnen Wissenschaften sich zu gemeinsamer Arbeit einen, welche sich auf gleichem Streben aufbaut. Es gilt zwischen ihnen ein Band herzustellen, welches gebildet wird durch den nationalen Gedanken: die Kunde des deutschen Landes und des deutschen Volkes zu fördern.

Seit 10 Jahren hat die vom Deutschen Geographentage begründete »Centralcommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland« im angedeuteten Sinne gewirkt. Mit Erfolg hat sie angeregt, die fast zahllosen Schriften auf dem Felde ihrer Thätigkeit bibliographisch zu verarbeiten, und den Uebersichten der Literatur über einzelne Gaue wird eine Bibliotheca geographica Germaniae nunmehr folgen. In den »Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde« hat sie ein zweckdienliches, periodisches Organ geschaffen, und in den »Handbüchern zur deutschen Landes- und Volkskunde« hat sie das Erscheinen grösserer Monographien ermöglicht. Bereits hat sie versucht, die 2500 Forscher auf dem Gebiete deutscher Landes- und Volkskunde einander näher zu bringen, indem sie ein Verzeichniss derselben herausgab. Damit sind einem »Vereine für deutsche Landeskunde« die Wege gebahnt. Die Commission selbst hat die Gründung eines solchen angeregt und ist mit der Durchführung des Planes vom Deutschen Geographentage betraut worden.

Sie richtet nunmehr an alle Forscher, deren Arbeitsfeld das deutsche Land sammt seinen Bewohnern ist, den Aufruf zu einem Vereine für Deutsche Landeskunde auf Grund der umstehenden Statuten zusammenzutreten, und ladet fachwissenschaftliche und Localvereine ein, sich als Gaue anzuschliessen. Ein Mitgliedsbeitrag von nur 6 Mark wird genügen, um die Auslagen des grossen Vereines zu bestreiten und jedem Mitgliede die »Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde« unentgeltlich zuzustellen.

Anmeldungen zum Beitritte nehmen die unterzeichneten Mitglieder der Centralcommission für die Bezirke, welchen sie als Obmänner vorstehen, entgegen, und dieselben erklären sich zu jeder Auskunft gern bereit.

Die Centralcommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland: Dr. Albrecht Penck, Obmann für die deutschen Länder Österreich-Ungarns, Dr. Rudolf Credner, Stadtrath Ernst Friedel, Dr. Siegmund Günther, Dr. J. Hartmann, Dr. A. Kirchhoff, Dr. Ludwig Neumann, Dr. J. Partsch, Dr. Johannes Rein, Dr. S. Ruge, Dr. B. Weigand.

Satzungen des Vereines für Deutsche Landeskunde.

(Entwurf.)

§ 1. Zweck und Mittel. Zweck des Vereines ist, die Kenntniss der Länder deutscher Zunge zu erweitern und zu verbreiten. Er gibt zu diesem Behufe regelmässig die »Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde« sowie ausserdem in zwangloser Weise andere zweckdienliche Veröffentlichungen heraus.

§ 2. Mitglieder und Gaue. Der Verein besteht aus einzeln stehenden Mitgliedern und aus Gauen, welche sich nach Anmeldung bei der Vereinsleitung an jedem Orte bilden können, falls ihnen mehr als 10 Mitglieder beitreten. Die Gaue wählen ihre Gau-Ausschüsse, bestimmen die von ihren Mitgliedern für die Gauzwecke zu leistenden Beiträge und organisiren sich auf Grundlage der Vereinssatzungen nach eigenem Ermessen.

In vermögensrechtlicher Beziehung bildet jeder Gau eine selbstständige Körperschaft und hat dem Gesammtvereine gegenüber nur die in dem § 4 bezeichneten Verpflichtungen. Bereits bestehende Vereine können dem »Vereine

für Deutsche Landeskunde« als Gaue beitreten, wenn sie mindestens 10 Mitgliedsbeiträge für das jeweilige Geschäftsjahr entrichten.

§ 3. Rechte und Pflichten der Mitglieder und Gaue. Jedes Mitglied hat Anspruch auf kostenlosen und portofreien Bezug von einem Exemplare der Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde, sowie auf Theilnahme an der Generalversammlung.

Der bei Beginn des Vereinsjahres (1. April) zu entrichtende Mitgliedbeitrag beträgt 6 Mark für den Gesammtverein. Ein Mitglied, welches während eines Jahres die Beitragsleistung unterlässt, gilt als ausgeschieden. Wer mehreren Gauen angehört, hat den Vereinsbeitrag mehrmals zu leisten.

§ 4. Jeder Gau ist verpflichtet, vor Ablauf des Vereinsjahres (31. März) der Vereinsleitung die Namenliste seiner Mitglieder und seines Ausschusses, sowie einen Bericht über sein Vereinsleben zu übermitteln. Jeder Gau empfängt so viele Exemplare der Forschungen als Mitgliedbeiträge von ihm an die Vereinsleitung portofrei abgeführt worden sind. Gaue, welche in einem Jahre keine Mitgliederbeiträge an die Vereinsleitung abgeführt haben, erhalten im nächstfolgenden Vereinsjahre die Forschungen nicht mehr zugestellt. und gelten im übernächsten Vereinsjahre als erloschen.

§ 5. Die neben den Forschungen herausgegebenen anderweitigen Veröffentlichungen des Vereines werden den Mitgliedern auf Verlangen zu ermässigtem Preise zugestellt.

§ 6. Ehrenmitglieder. Ausserhalb des Vereines stehende Männer, welche sich um den Verein oder dessen Zwecke ganz hervorragende Verdienste erworben haben, können auf Vorschlag der Vereinsleitung durch den einstimmigen Beschluss der Hauptversammlung zu Ehrenmitgliedern ernannt werden.

Die Ehrenmitglieder erhalten alle Veröffentlichungen des Vereines unentgeltlich.

§ 7. Vereinsleitung. Die Vereinsleitung besteht aus zehn Mitgliedern, dem ersten und zweiten Vorsitzenden, dem Säckelwart, dem Schriftleiter der Vereinsveröffentlichungen und vier Beisitzern. Sie wird von der Hauptversammlung auf die Zeit bis zur nächsten Hauptversammlung mit einfacher Mehrheit aus der Zahl der Vereinsmitglieder gewählt. Sitz des Vereines ist der Wohnort des jeweiligen Vorsitzenden.

§ 8. Hauptversammlung. Die Hauptversammlung findet in Verbindung mit dem Deutschen Geographentage statt, also alle ein bis zwei Jahre in der Osterwoche. Sie nimmt die Berichterstattung über die Thätigkeit des Vereines entgegen, wählt die Vereinsleitung, bestimmt im unmittelbaren Anschlusse an die entsprechenden Beschlüsse des Geographentages den Zeitpunkt der nächsten Hauptversammlung, und beräth über etwaige Anträge auf Aenderung der Satzungen (§ 10) oder Auflösung des Vereines.

§ 9. Jedes Mitglied ist auf der Hauptversammlung zur Stellung von Anträgen und zur Theilnahme an den Berathungen berechtigt.

Die Abstimmung auf der Hauptversammlung geschieht nach Gauen und Einzelnmitgliedern.

Bei Feststellung der Stimmenzahl werden jedem Gau so viele Mitglieder angerechnet, als er Jahresbeiträge an die Vereinsleitung bis zum 1. März des laufenden Vereinsjahres abgeführt hat.

Die Stimmen eines jeden Gaues können einem oder mehreren Mitgliedern übertragen werden.

§ 10. Aenderung der Satzungen. Aenderungen der Satzungen können von der Vereinsleitung oder durch ein Drittel der Vereinsmitglieder beantragt werden. Im letzteren Falle ist der Antrag auf Satzungsänderung der Vereinsleitung zwei Monate vor der Hauptversammlung zu unterbreiten. Zur Giltigkeit des Aenderungs-Beschlusses ist eine Mehrheit von zwei Drittheilen der abgegebenen Stimmen erforderlich.

§ 11. Schlichtung von Streitigkeiten. Aus den Vereinsverhältnissen sich ergebende Streitigkeiten werden von einem Schiedsgerichte geschlichtet. Dasselbe besteht aus je einem Vertreter der streitenden Parteien, und einem von beiden Vertretern gewählten Obmann.

§ 12. Auflösung des Vereines. Ein Antrag auf Auflösung des Vereines muss von mindestens der Hälfte aller Mitglieder gestellt werden und der Vereinsleitung zwei Monate vor der Hauptversammlung übermittelt werden. Zur Beschlussfassung über den Antrag gehört eine Mehrheit von drei Viertheilen der abgegebenen Stimmen. Bei der Auflösung entscheidet die Hauptversammlung über die Verwendung des Vereinsvermögens.

Auswärtige geographische Gesellschaften.

Société de géographie. Paris, 18. November 1892. Jèan Dybowski's Bericht über seine afrikanische Expedition (*C. r. N. 15 u. 16*).

29. Jänner 1893: Ausserordentliche Sitzung zu Ehren des Commandanten Monteil. Monteil berichtet über seine Reise, und zum Schlusse der Sitzung erklärt der Vorsitzende, dass die grosse goldene Medaille der Gesellschaft Monteil gewidmet sei.

Berichtigungen.

In Nr. 9 u. 10 S. 540. Der berühmte Reisende, welcher die Malaspina'sche Expedition mitmachte, heisst nicht Hanke, sondern Hänke, und das eine der ausgestellten Porträts war nicht das Bildniss Natterers, sondern Pohl's.

In Nr. 1, 1893 sind Seite 13 u. 71 nach dem Worte »Ausschluss« einzufügen »der Einfuhr.«

Zur Notiz.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt und die Form ihrer Mittheilungen allein verantwortlich.

Beiträge für die »Mittheilungen« der Gesellschaft, sowie alle Briefe und sonstigen Mittheilungen werden direct per Post unter Adresse: »K. k. Geographische Gesellschaft in Wien, I., Universitätsplatz 2« erbeten.

Loco-Zustellungen werden nur in den Kanzleistunden, Briefe in dringenden Fällen aber auch in der Wohnung des General-Secretärs Dr. Ferdinand Freiherr von Buschman, I., Bauernmarkt 13, übernommen.

Das Honorar beträgt 32 Gulden in Staatsnoten für den Druckbogen; jede Originalkarte, die im Allgemeinen einem Druckbogen gleich zu achten wäre, wird ihrem Werthe entsprechend honorirt.

Die Aufnahme neuer Mitglieder der k. k. Geographischen Gesellschaft findet jederzeit über Empfehlung des Ausschusses statt und ist hiezu die schriftlich an das Secretariat der Gesellschaft — Wien, I., Universitätsplatz 2 — zu richtende Beitrittserklärung unter genauer Angabe der Adresse und die Beilage des Jahresbeitrages von 5 Gulden ö. W. erforderlich.

Ueber die endgiltige Aufnahme entscheidet sodann die nächste Monatsversammlung.

Die P. T. Mitglieder werden dringendst ersucht bei einem Wohnungswechsel oder einer Aenderung des Aufenthaltsortes ihre neue Adresse an die Kanzlei bekanntgeben zu wollen.

Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft.

Die Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft, Gebäude der kais. Akademie der Wissenschaften (I., Universitätsplatz 2, II. Stock), steht den P. T. Mitgliedern mit Ausnahme der Feiertage Dienstag und Donnerstag von 3 bis 6, Samstag von 3 bis 8 Uhr Nachmittags zur Benützung frei.

Versammlungstage der k. k. Geographischen Gesellschaft pro 1893:

Dienstag den 25. April; Dienstag den 24. October; Dienstag den 28. November; Dienstag den 19. December.

Druck von Kreisel & Gröger in Wien.

Nil-Gezeiten und Bewässerung.

Von **P. F. Kupka.**

Seit Jahrtausenden beobachten Einwohner und Beherrscher Egyptens die wunderbare Gesetzmässigkeit des jährlichen Schwellens und Sinkens ihres mächtigen, einzigen Stromes, welcher durch keinen Nebenfluss verstärkt, das von einer heissen Sonne durchglühte quellen-, brunnen- und fast regenlose Wüstenland durchzieht. Grenzt es nicht wahrlich an's Wunderbare, dass einem Lande, wo — ausgenommen die immerhin werthvollen Winterregen im Januar und Februar an der Mittelmeerküste, die spärlichen Niederschläge im steinigen arabischen Gebirgslande, oder die ausnahmsweisen Regenfälle Kairos, das, obgleich unter dem Einflusse des tropischen Klimas, in Folge der umfangreichen Anpflanzungen der letzten Jahrzehnte jetzt grössere Niederschlagsmengen, wie früher ausweist, — dass also einem Lande, wo sonst kein Tropfen Regen fällt, wo kein Gebirgsbach, keine Quelle der dürstenden Erde zu Hilfe kommt, wo alle Wasserläufe nur künstliche sind, gerade in der heissesten Zeit eine Ueberfülle von Wasser zur Verfügung steht? Vom Nil kommt alles Wasser und zu ihm kehrt es wieder zurück; soweit sein kostbares Nass die Muttererde berührt, soweit grünt und blüht sie. Egypten gilt den Egyptern als ein erworbenes Land; es ist „ein Geschenk des Flusses“, berichtet schon Herodot; der Nil bewässert nicht blos das Land, er verjüngt es gleichzeitig, macht es fruchtbar und verleiht ihm stets neues Leben.

Der Ursprung des Nils, sowie die Ursache seiner Schwelle waren und blieben für den alten Egypter ein unerforschliches, heiliges Geheimnis, dessen Lösung er erst nach seinem Tode in der Unterwelt erfahren sollte; aber auch dann war es eine besondere, dem Verstorbenen gewährte Begünstigung, dass ihm Osiris beim 13. Thore der Unterwelt die Arme öffnet, „um sichtbar zu machen den Nil in seiner Verborgenheit“. Schon Psammetich und nach ihm Alexander der Grosse, Cäsar, endlich Nero, letzterer

durch Ausrüstung einer Expedition nach Aethiopien, bemühten sich vergeblich dieses grosse Räthsel zu lösen; es ist leicht begreiflich, dass die alljährliche Wiederkehr dieses unergründlichen Schauspiels, die staunenswerthe Regelmässigkeit der Gezeiten, das leichtgläubige Volk mit einer Art heiliger Scheu und gleichzeitig mit dem tiefsten Dank gegen die göttliche Kraft erfüllte; waren doch alle seine Hoffnungen, seine und des Reiches Wohlfahrt innig damit verknüpft. Der alte Egypter stellte sich jedoch die Wasserfülle keineswegs als einen natürlichen Zufluss, sondern als ein Emporsteigen des Nils aus der Tiefe vor. Schon Herodot verlegte, gleich den mythologischen Texten, den Ursprung des Nils in „die Höhlen“ bei Elephantine, Aehnliches vermuthete auch Agatarchides und Philostrat lässt die Nilquellen noch durch Götter und riesige Dämonen bewachen. Man verlegte später seinen Ursprung immer weiter stromaufwärts und gelangte zu dem allgemeinen Schlusse, dass der Nil „von der linken Seite“, d. h. von Süden herkomme, denn der Osten galt als Antlitz der Welt.

Durch mehr als 2000 Jahre konnte der Schleier des Geheimnisses nicht gelüftet werden, denn erst die 1863 veröffentlichten Entdeckungen Grant's und Speke's brachten uns hierüber vollständige Gewissheit.

Der östliche Arm, der trübe oder „blaue“ Nil, Bahr el Azrak oder Abai, von den alten Geographen für den Hauptstrom gehalten, entspringt in den 2—3000 *m* hohen abessinischen Gebirgen, wendet sich als wilder Bergstrom erst südlich, dann westlich, tritt bei Famaka—Fasogl in die nubische Niederung ein und nimmt in seinem weiteren nördlichen Laufe eine grössere Zahl von Nebenflüssen auf; er führt, verstärkt durch die im Mai niedergehenden tropischen Regen, die schwarze Schlammerde (daher auch der alte Name Egyptens „Kam“ oder schwarzes Land) mit, welche er im Nilthal und Delta ablagert und ist der „Vater der Fruchtbarkeit“. Der westliche, längere und wasserreichere (durch mitgeführte Thontheilchen gefärbte) „weisse“ Nil, Bahr el Abiad, der „Vater der Lebensfähigkeit“ — bis zum Jahre 1827, in welchem Linant seinen Lauf auf 250 *km* verfolgte, war nur seine Existenz bekannt — ist ein Ausfluss des mächtigen äquatorialen Ukerewe-See's oder Victoria-Njansa (1300 *m* Seehöhe); er durchzieht nebst zwei kleineren Seen den Albert-Njansa, bildet mehrere Stromschnellen, tritt unter dem 6° n. Br. aus dem Gebirgslande heraus und nimmt, die nördliche Richtung beibehaltend, mehrere

ansehnliche Nebenflüsse unter dem 9°, die westlichen Bahr el Arab, beziehungsweise Bahr el Ghazal (Gazellenfluss) und im Osten den im südlichen Abessinien entspringenden Sobatfluss auf. Bei Chartum (16°) vereinigt sich der blaue mit dem weissen Nil, deren Wassermengen sich wie 1 zu 3 verhalten, ein Verhältnis, das während der stürmischen Nilschwelle allerdings eine beträchtliche Aenderung erfährt. Von hier auf seinem ganzen an 15° langen Unterlauf hat der Nil ausser dem Atbara, dem Astaboras der Alten, welcher ihm etwa 320 *km* nördlich von Chartum die Gewässer des nördlichen Abessiniens und südlichen Nubiens zuführt auf mehr als 3100 *km* keinen Nebenfluss. Unter dem 19° bei Abu Hammed an seinem nördlichen Laufe durch die von Osten vorgeschobenen Gebirgsstöcke gehemmt, nimmt er (knieförmig) eine südwestliche, westliche und wieder nördliche Richtung an, welche er dann im Ganzen und Grossen beibehält, durchzieht das breite fruchtbare Thal von Donkola und bildet zwischen Chartum und Assuan sechs Stromschnellen. Von Assuan ab ist sein Lauf ein ruhiger; er gabelt sich unterhalb Kairo's in zwei Arme, den westlichen Rosette- und den östlichen Damiettearm. Woher der Name Nil, beziehungsweise das griechische Neilos stammt, ist nicht genau festgestellt, die Araber nennen ihn entweder Bahr (See), oder El Fayid, (Ueberfluss) oder auch El Mobareck (der Gesegnete). Den Nil begrenzen beiderseits immergrüne Fruchtstreifen, im Westen die unermessliche libysche, im Osten die arabische Wüste und die oft an den Strom ganz nahe herantretenden und mit demselben parallel laufenden Gebirgszüge; das kahle libysche Gebirge hat ruhigere Formen, geringere Höhen, es erhebt sich bei Theben auf etwa 300 *m*, bei Siut auf 130 *m*, bei Kairo auf nur 35 *m* und verflacht sich dann gegen die Wüste; es bildet einen natürlichen Wall gegen die Versandung des Nilthals und Deltas. In der kälteren Jahreszeit hat Egypten fast stetige Nord- und Nordwestwinde (die etesischen Winde der Alten), welche das atmosphärische Gleichgewicht herstellen, indem sie die durch hohe Temperaturen und den Mangel an Feuchtigkeit ausserordentlich verdünnten Luftschichten speisen. Diese Winde tragen auch den losen Flugsand vor sich her, überdecken die Gebirge oder lagern ihn an den Dünenreihen ab, welche sich überall bilden, wo spärliches Wüstenkraut dem Boden entspriesst; das mannigfaltige Spiel mit dem Sande kann der Reisende insbesondere bei den Pyramiden, dem Sphinx, dem Serapeum in Sakkara, ja

wohl allenthalben beobachten. Aus dem Fruchtland ziehen nach Westen einige grüne Thäler (Wadi) in die Wüste, wie das Thal der Natronseen, oder wir finden hier Oasen, wie Faijum, die kleinere (Wah-el-Behnesa), Farafra, die innere (Dahel) und die grosse Oase (Charge). Die arabische Seite ist ein fast vegetationsloses, von wasserarmen Schluchtenund Thälern (wie Wadi Tumilat, zum Krokodilsee, das kleinere Wadi Ti, das oberegyptische Wadi Hamamat von Kene nach Kosseir) zerrissenes wildes Gebirgsland, dessen Hauptgebirgszug von beträchtlicherer Höhe, scharfe Spitzen und phantastische Formen aufweist, und seine senkrecht abfallenden Schroffen oft viele Kilometer lang hart an den Nil heranschiebt; bei Kairó läuft es in den 150 *m* hohen Mokattam aus, bricht dann im spitzen Winkel nach Osten ab und führt als Hochplateau bis an's Rothe Meer.

Die beiden Gebirgsstöcke werden bei Assuan (Syene) von gewaltigen Granitmassen quer durchbrochen, welche ehedem das Material für die Spitzsäulen und Colossalfiguren lieferten; dem Granit folgt gegen Norden oberhalb Silsile der nicht sehr harte nubische Sandstein (mittlere Kreide) in den verschiedensten Färbungen, weiss, gelblich, mit Adern in Hochgelb, lichtrosa und grau; insbesonders wurden die Steinbrüche bei Silsile für die mächtigen Tempelbauten herangezogen.

Die nördliche Region unterhalb Thebens führt den Numuliten-Kalk, woraus die Pyramiden erbaut wurden. Das arabische Gebirge lieferte überdies noch die verschiedenen Gneiss- und Granitarten, die dunkelfarbigen Diorite (verde antico) für Sarkophage und Sphinxe, rothe Porphyre, Smaragde und Kupfer. Einen großen Theil des Deltas nehmen die Brackwasser-Seen ein, welche vom Mittelländischen Meere nur durch eine schmale Landnehrung getrennt sind; der westlichste Maryut-See — zur Zeit Strabos ein von zahlreichen Nilcanälen gespeister, fischreicher Binnenhafen, 2·5 *m* unter dem Meeres-Niveau, umgeben von ausserordentlich fruchtbaren Ländereien mit Weinbau — trocknete nach und nach aus, bis die Engländer 1801 westlich von Abukir die Landnehrung durchstachen, worauf die Salzwogen in die Landschaft eindrangen und 150 Ortschaften vernichteten; ferner der Abukir-, Edku- und Burlus-See, im Osten der mächtige Menzaleh-See, einst eine der fruchtbarsten Gegenden Egyptens, von drei Nilarmen durchströmt; südlich von diesem die Ballah- (Dattel) Timsah- (Krokodil) und die Bitter-Seen, welche wohl in frühester Zeit eine Verbindung

des Mittelländischen und Rothen Meeres bildeten und heute im Zuge des Suez-Canals liegen.

Der östlichste, jenseits des Suez-Canals gelegene Sirbonis lacus war ein etwa 200 Stadien (37 *km*) langer, tiefer, mit dem Mittelmeer parallel laufender See, oder vielmehr Sumpf.

Nach der Anschauung Herodot's wäre ursprünglich das ganze Land vom I. Katarakt bis zum Meer eine lange mit dem Rothen Meer zusammenhängende Bucht gewesen und wird dessen spätere Entstehung folgendermassen erklärt.

Zur Zeit des Pliocens füllte sich diese Meeresbucht mit Lagunenschlick, am Ende der Terziärzeit schob sich eine breite Landbarre zwischen das Mittelmeer und das nördliche Ende des Rothen Meeres und in der zweiten Hälfte der Quartärzeit erhob sich das Land. So viel über den Werdeprocess. Der Strom grub nun im Urzustande seinen Weg durch den Schlamm zum Meer, durchbrach in seinem oberen Laufe die Sandschichten zwischen den beiden Gebirgsketten und überfluthete zur Zeit des Hochwassers die ungeheuere Fläche des Deltas, welches nach dem Zeugniss egyptischer Priester durch Ablagerungen in Bildung begriffen war. Trat der Nil zurück, so hinterliess er Moräste, Teiche, Lachen und auf den höher liegenden Flächen entwickelte sich eine herrliche Vegetation. Die ersten Ansiedler bekämpften das ungeberdige Element, schon wegen der eigenen Sicherheit; sie dämmten den Nil ein, leiteten seine Wasser durch Gerinne auf die Felder und errichteten die Wasserfläche überragende Hügel zur Anlage sicherer Behausungen, so dass schon die ältesten Schriftsteller Egypten zur Zeit der Ueberfluthung mit den kykladischen Inseln verglichen.

Es entstanden kleinere Gemeinwesen, Acker- und Wasserbau vervollkommneten sich, und die Anlage des ersten Canals war das erste Zeichen auftretender Gesittung; sie fällt, auch wenn wir Osiris als den Erfinder der Canäle und Schleusen nicht gelten lassen wollen, jedenfalls in die graue vorgeschichtliche Zeit. Wüste, Meereswogen und die eigenthümliche Form schlossen das Land nach Aussen ab und seine Bewohner wurden — in Charakter, Lebensführung und Religion von den mächtigen Wirkungen des Stromes beeinflusst — die wahrhaften Kinder ihres Bodens.

Nachdem sich das Wasser verlaufen hatte, gewahrte man, dass stets ein grosser Theil der Eigenthumsgrenzen verwischt war, woraus Zwistigkeiten unter den Nachbarn entstanden. Es

sei deshalb geboten, die Grenzen neuerlich festzulegen, die Segnungen der Ueberschwemmung Allen zugänglich zu machen, den Umfang der Ueberfluthung zu bestimmen und demzufolge die Felder nach ihrer Güte für Steuerzwecke einzuschätzen. Auch diese durch die Verhältnisse bedingte Erfindung der Feldmesskunst wird in die Zeit der Götterherrschaft verlegt. Bekanntlich lernten Plato und Thales von den Egyptern Geometrie, und Demokritos ging zu demselben Zwecke nach Egypten. Zahlreiche geometrische Aufstellungen sind uns erhalten geblieben. Die weitere Thatsache, dass die Nilschwelle mit dem Aufsteigen des Hundssternes Sothis zusammenfiel, regte zur Beobachtung der Himmeskörper an und schuf die Grundlagen der Astronomie.

Es wurden allgemeine Gesetze erlassen und öffentliche Beamten für die abermalige Vermessung und Schlichtung etwaiger Streitigkeiten aufgestellt, was denn auch, den ältesten Nachrichten zufolge, nie Schwierigkeiten verursachte.

Das ganze Land in Privatbesitz wurde, ausgenommen die steuerfreien Ländereien der Priester in verschiedene Steuereinheiten eingetheilt und auf Grund von Katasterlisten mit einem Steuersatz belegt; eine zweite Steuer bildete die vom Stande der Nilhöhe abhängige Kopfsteuer, welche von Jahr zu Jahr wechselte. Alle grossen Arbeiten wurden im gemeinschaftlichen Interesse ausgeführt, und dabei auch Gefangene und Soldaten verwendet. Für die Sicherheit der jährlich mit großen Kosten neu hergestellten oder verbesserten Anlagen und Wasserbauten sorgten allgemeine Verwaltungsgesetze, sowie Fussvolk und Reiterei; bürgerliche Gesetze schützten den Besitz, Gewohnheitsgesetze die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Orte, und politische Gesetze wehrten dem Eindringen der Fremden. Zahlreiche Beamte und Richter in jedem Bezirk (Nomos) mit grosser Macht ausgestattet, sorgten für die strenge Durchführung der Gesetze.

Ein aufgeklärter mächtiger Priesterstand, dem die Wissenschaft ein Werkzeug der Gesittung war, überwachte und beeinflusste die Gesetzgebung, übte die richterliche Entscheidung und controlirte das öffentliche und selbst private Leben der Pharaonen.

Nach der Bekämpfung hereinbrechender Armeen legte der Krieger gern die Waffen nieder und widmete sich, von der Regierung ermuntert, an den Ufern des Nils wieder der Feldarbeit, welche durch die Religion hochgeehrt, auch als Hauptbeschäftigung im Jenseits galt.

Angeblich Ramses II., sicher aber einer seiner Vorgänger, — denn schon Ahmes I. (Amosis) hatte die Rechte des Kriegsvolkes erweitert und zu dessen Gunsten theilweise die Einnahmen der Tempel von Memphis, Heliopolis und Bubastis verwendet — war es, welcher die Vorrechte der Grossen aufhob und ihre Ländereien als unveräusserlichen Erbantheil an die Kriegerkaste vertheilen liess. Jedes Familienoberhaupt erhielt gegen eine jährliche Abgabe ein Los im Ausmasse von 12 Aruren im Geviert (1 Arure hat 100 Ellen oder 54 *m* Seitenlänge); vom Ertrage des Grundstückes, das nach dem Tode des Besitzers wieder an die Körperschaft zurückfiel, lebten die Mitglieder in Friedenszeiten. In der Fruchtbarkeit des Bodens und der vervollkommneten Ackerbaukunst, andererseits in der Vortrefflichkeit der agrarischen Gesetzgebung lag das Geheimniss der Macht und des Bestandes des Reiches; Sicherheit der Person und das Heiligthum des Besitzes verbreiteten in den untersten Schichten der Bevölkerung nicht nur Wohlstand, sie befestigten Moral und Religion, reiften Wissenschaften und Künste und gaben den Anstoss zur Städtegründung und Staatenbildung mit monarchisch-religiöser Spitze. Das Nilthal wurde der Sitz der ältesten Cultur, welche allmählich von Süd nach Nord gegen das Delta vorrückte, und mächtige Bauwerke zeugen noch heute für das bedeutendste Culturvolk des grauen Alterthums. Schon zu den ältesten Zeiten waren an den Ufern des wahrhaft classischen Stromes Beobachtungs-Stationen errichtet, um sein Steigen und Fallen, seinen täglichen Wechsel aufzuzeichnen, und zwar ausser jenen heute noch vorhandenen und benützten Nilmessern auf Roda (bei Kairo) und Elephantine, welchen schon Strabo beschreibt, solche noch zur Zeit der Ptolomäer in Hermonthis und Eileithya aufgestellt; vielleicht hatte jeder Tempelbezirk seinen Nilmesser. Die Egypter verstanden es, die grossen Lehren des Nils wohl anzuwenden; Oberegypten wurde durch Dämme in mächtige Bewässerungs-Bassins eingetheilt, das Delta von einer grossen Zahl stets erweiterter Canäle durchzogen, welche gleichzeitig auch als bequemste und rascheste Verkehrswege dienten; im Grossen und Ganzen noch der heutige Zustand.

Die physischen Veränderungen, welche der Nil und mit ihm das Land im Laufe der Jahrtausende erfuhren, sind ganz ausserordentliche. Die Griechen kannten sieben Nilmündungen und zwar von West nach Ost: die Kanopische, Bolbinitische (Rosette)

Sebennytische, Bukolische oder Phatnitische (Damiette), Mendesische, Tanitische und Pelusische Mündung; erstere und letztere waren die Hauptmündungen. Herodot versichert, dass sich vor dieser Zeit der Nil an der Spitze des Deltas (zuerst von den Joniern so benannt) in drei Arme theilte und zwar in den westlichen (kanopischen), den mittleren (sebennytischen), welcher in einer Geraden floss, eine grosse Insel im Delta bildete und sich im Burlus-See verlor, und in den östlichen (pelusischen) Arm; die bolbinitische und bukolische Mündung erklärte Herodot als künstliche Canäle. Alle Nilarme waren schiffbar.

Die Nilschwelle ist ja heute, wie vor Jahrtausenden, noch dieselbe, allein ihre Wirkung unter geänderten Verhältnissen eine andere.

Anfangs Juni macht sich ein langsames Steigen des Flusses bemerkbar — eine Thräne der Isis fällt, nach der Lehre der Egypter, in den Nil und bewirkt sein Schwellen, — die Folge der tropischen Regen in Abessinien (Mai bis September), für welche der Nil der einzige Ableiter ist; sein Wasser ist noch klar wie Gebirgswasser und vertritt in den Gewerben die Stelle des Regenwassers; in der Dichtung ist es der Inbegriff alles Sanften und Lieblichen, nulli fluminum dulcior gustus est, sagt Seneca; es werden ihm auch noch besondere Eigenschaften und Kräfte zugeschrieben, denn mulierum partus insigniter adjuvat; für den geistreichen Entzifferer der Hieroglyphen Champollion ist es der „Champagner“ unter den Wassern. Das Wasser nimmt dann eine schmutzige, röthliche Färbung durch erdige Theile an, ist jedoch immer noch zum Trinken vollkommen geeignet, später eine grünliche, wegen der pflanzlichen Beimischungen aus den Sümpfen, wird hierauf wieder röthlich und weiss. Den Nilgott — welcher zu allen Zeiten eine hohe Verehrung genoss, dem ein grosser Theil der egyptischen Feste, so die Niloa, die Segnung der Ueberschwemmung, galt sowie zahlreiche, seine Fruchtbarkeit lobpreisende Hymnen, und an der engsten Nilstelle bei Silsile Inschriften, Stelen, Tempelchen gewidmet wurden — sehen wir daher auch zweifärbig, roth und grün dargestellt.

Mitte Juli beginnt ein stärkeres Anwachsen des Stromes, er tritt Mitte August über seine Ufer, wächst stetig bis gegen Ende September, bleibt dann etwa drei Wochen auf gleicher Höhe und erreicht in der ersten Octoberhälfte seinen höchsten Stand. In der zweiten oder dritten Augustwoche findet in Kairo

unter grossem Zulauf der Bevölkerung, Jubel und geräuschvollen Festlichkeiten der Dammstich (Fum el Chalig) gegenüber der Insel Roda statt, wobei das Wefa en Nil, die Erfüllung des Nils, d. h., dass er die Höhe von 15 Ellen 16 Kirat, welche für die Bewässerung aller Theile des Nilthals nöthig ist, erreicht habe. Ueber das Mass von 16 Ellen berichten alle Schriftsteller von Herodot bis Leo Africanus übereinstimmend, und die berühmte Statue des Vater Nil im Vatican ist von 16 Kindern umgeben.

Grosse Festlichkeiten fanden den Inschriften bei Silsile zufolge schon im 14. Jahrhundert v. Chr. statt und nach Seneca wurden dem Nilgott, um ihn geneigt zu machen, bei Philae von den Priestern Gaben und Edelmetall geopfert.

Oefters, nachdem bereits ein Rücktritt stattgefunden, steigt der Wasserspiegel nochmals, fällt dann allmählich, später schneller bis zum Juni, worauf die Fische gesammelt und die Aecker bestellt werden.

Die vom hochgehenden Nil mitgeführten erdigen Bestandtheile — nach Regnault enthalten 100 Theile Nilschlamm: 48 Theile düngende Thonerde, 18 kohlsaueren Kalk, 11 Wasser-, 9 Kohlenstoff, 6 Eisenoxyd, 4 Kiesel, 4 Magnesia; nach Knop beruht die grosse Fruchtbarkeit des Schlammes im Reichthum aufgeschlossener Silicatbasen (12·1%), welche den Humus entbehrlich machen — werden je nach ihrem specifischen Gewicht abgelagert, und zwar die schweren Sandmengen dort, wo der Lauf des Wassers am schnellsten ist, also in der Mitte der Stromrinne, der leichtere, feinere Schlamm mehr an den Seiten des Flussbettes. So erhöhte der Nil anfänglich sein Bett und die nächsten Ufer, welche beiderseits gegen die Wüste zu im Bogen abfallen. Die Höhe der aus wagrechten Schichten aufgebauten Uferwände (Gef) beträgt in Oberegypten bis 7 *m*, in Unteregypten 4·5 *m*. Nunmehr erhöhten sich die entfernteren tiefer liegenden Ländereien, wo das fruchtführende Wasser am längsten steht und den Schlamm gänzlich zurück lässt. Die Berechnungen über das Anwachsen und die Mächtigkeit des Schwemmlandes sind keineswegs verlässliche, was ja von verschiedenen Ursachen, als Gefälle (von Chartum bis zur Mündung = 378 *m* oder von Assuan bis Kairo = 91 *m*. durchschnittlich etwa 11 *cm* per Kilometer), Geschwindigkeit des Wasserlaufes (durchschnittlich etwa 5 *km* per Stunde), Querschnittsverhältniss (die Strombreite erreicht bei Chartum, Minieh, Siut und Kairo 1000 *m*) u. s. w. abhängig ist; dass ehedem weder ein

Tempel, noch sonstiges Baudenkmal von den Wellen des Nils bespült wurde, entgegen dem heutigen Zustande, ist ausser allem Zweifel. Innerhalb 1700 Jahren betrug die Bodenerhebung bei Theben mehr als 2 *m*, bei Heliopolis, dessen Obelisk nur etwa 1·88 *m* tief in Nilschlamm gebettet ist, etwas weniger. Die Mächtigkeit der ganzen Anschwemmung beträgt 10—12 *m*, an der Deltaspitze 13—16 *m*.

Ramses II. war bereits genöthigt, Ortschaften und Städte, die früher sicher waren, zu erhöhen und das gleiche that 700 Jahre nach ihm Schabako. Diese Arbeiten, berichtet Herodot, mussten wegen der Hebung des Flussbettes unternommen werden, wofür theils die Einwohner der Ortschaften selbst, theils die für schwere Verbrechen Verurtheilten herangezogen wurden; die heutige Höhenlage von Bubastis (Tel Basta) bestätigt es.

Die lockere Schlamm-Ablagerung wird vom Nil leicht durchfurcht, und so gestaltet er sein eigenes Werk stets um, reisst Ufer ein, baut anderwärts neue auf und verändert ebenso seine Thalsohle. Die Durchlässigkeit des Sandes ermöglicht die Bildung von unterirdischen Wasseransammlungen, welche dem von der Nilschwelle nicht erreichten Boden noch Feuchtigkeit spenden. Die vom Nil bei seinem höchsten Stande geführte Wassermenge ist etwa 20 Mal und im Mittel 9 Mal grösser, als jene während der trockenen Jahreszeit. Nach Linant verliert der Nil zwischen Sílsile und Kairo durch Sickern und Ausdünstung etwa $^1/_3$ seiner Wassermenge. Die Bestimmung der jeweiligen Wasserhöhe, der Zeitdauer des Standes, des Umfanges der Ueberschwemmung, gleichwie die Regelung des Wasservorrathes setzte genaue Beobachtungen, Messungen und Aufschreibungen voraus. Zu diesem Zwecke legte man Nilmesser an, welche verlässliche Ablesungen und damit die Bestimmung des Zeitpunktes für die Eröffnung der bis dahin geschlossen gehaltenen Canalmündungen ermöglichten.

Das durch Curatoren der Nilmesser vom täglichen Stande fortgesetzt unterrichtete Volk erfreute sich über günstige Berichte und beging festlich die allegorische Vereinigung Osiris mit Isis, d. h. das Eindringen des Wassers in das Innere des Landes.

Im Jahre 1799 fand Girard auf der östlichen, Assuan zugekehrten Seite der Insel Elephantine den schon von Strabo beschriebenen Nilmesser, ein schmales zum Nil abwärts führendes Gemach mit 52 Stufen in 6 Abtheilungen. An dem Massstabe

(Mikyas, Säule) trägt die höchste Marke der Ellen (dira, kubitus) die Zahl 24; das Wasser stieg also zur Zeit der Erbauung des Nilmessers nicht darüber. Eine Inschrift an der Scala von Kaiser Septimus Severus (193—211 n. Chr.) besagt, dass die Fluthhöhe schon um mehrere „Palmen“ (13·2 *cm*) gestiegen sei; die heutige höchste Nilschwelle mit mehr als 15 *m* in Assuan überschreitet den Massstab um mehr als 2·4 *m* Höhe, was also der Erhöhung des Nilbodens gleichkäme. Der Nilmesser von Elephantine wurde durch jenen von Philae wieder controlirt. Strabo berichtet über den ersteren unter Anderem: „Jene, welche die Marken prüfen theilen dieselben auch der Bevölkerung zur Kenntniss mit; diese Kenntniss ist wichtig für den Landwirth, mit Bezug auf die Vertheilung des Wassers, gleichwie zur Beobachtung der Dämme, Canäle und anderer derlei Anlagen; sie ist von Nutzen für die Statthalter, welche die Grundsteuer feststellen; denn je grösser das Steigen des Flusses, desto grösser wird die erwartete Abgabe sein.“ Der erst 716 n. Chr. erbaute und später wiederholt reparirte Nilmesser auf Roda (bei Kairo) ist ein viereckiges Behältniss, in dessen Mitte eine achteckige, in 16 Ellen eingetheilte Säule steht. Nebenher sei erwähnt, dass der vereidete „Schech der Nilmessungen“ noch einen zweiten Nilmesser hatte, welcher den Wasserstand je nach Bedarf anzeigte.

Mit der Nutzbarmachung des Hochwassers und dem gleichzeitigen Kampf gegen die Versandung der Ländereien ging Theben allen anderen Städten voran; nur geringe Spuren der ausgedehnten Bewässerung und wenige Zeugnisse späterer Geschichtsschreiber sind noch vorhanden.

Theben als Mittelpunkt an einer grossen schiffbaren Strasse, welche zwei verschiedene Länder (Egypten, Aethiopien) und Völker verband, bewohnt von einer durch die Priesterkaste zur Religion und zum Ackerbau streng angehaltenen Bevölkerung, blühte unter der 17. und 18. Dynastie (1700—1200 v. Chr.) in ungeahnter Weise auf; es trieb lebhaften Tauschhandel mit Landeserzeugnissen (Getreide, Zuckerrohr, Reis, Datteln, Indigo, Flachs, Smaragden, Alabaster, Porphyren, Farbpflanzen der Wüsten u. s. w.), Goldsand, Ebenholz, Wolle Aethiopiens, Perlen von Ormus, den Stoffen und Wohlgerüchen Indiens und Arabiens, phönizischen und griechischen Weinen, hatte sich mit der Beute besiegter Völker bereichert, schuf die durch Geschichte und Dichtkunst verherrlichten Baudenkmale, dehnte seine Straßen mit ihren Palästen und

Kasernen über die weite Ebene bis an das Gebirge aus, in dessen Abhängen, weil es sonst an Raum gebrach, noch Werkstätten errichtet wurden, legte im ganzen Gebiete grossartige Canäle an, baute Sammelbecken, starke Dämme und Wehre in den Strom, um den Wasserspiegel zu heben, die Reservoire füllen und strömende Wasser in breiten Gerinnen um die Tempel und durch die heiligen Haine führen zu können; südwestlich von Theben, am Fusse des Hügels, auf welchem Hermonthis (Erment) erbaut war, befand sich ein mächtiges Becken zur Bewässerung der angrenzenden Ländereien.

Weiter südlich sehen wir das durch seinen Tempelreichthum berühmte Sne (Esne) durch Dämme und Quais vor dem Eindringen der Wasser geschützt, die Tempelbezirke Eileithya (El Kab), Atho (Edfu), Ombos (Kom Ombo) von Canälen umflossen und durchzogen. Nördlich von Theben liegt die wichtige Handelstadt Koptos (Kuft) am rechten Nilufer, wo sich auch ein grosses künstlich angelegtes Bassin befand, durch einen Canal mit Apollinopolis parva (Kus) verbunden; ein schiffbarer Canal führte von Tentyra (Dendera), am linken Ufer, einerseits südöstlich gegen Koptos, andererseits nordwestlich gegen die auf einem künstlichen Hügel erbaute Diospolis parva (Haū), und viele Seitenarme bewässerten den ganzen fruchtbaren Landstrich.

Das weiter nördlich am linken Ufer gelegene This, Teni (Abydos) war der Mittelpunkt eines umfangreichen Bewässerungssystems; von hier führte parallel mit dem Nil ein grosser Canal, vorüber an einem Bassin nahe der libyschen Gebirgskette nördlich nach Ptolomais Hermiu (El Menschije) und vereinigte sich dort mit dem mächtigen Moeris- oder Josef-Canal (Bahr Yussuf). Das gegenüber liegende Panopolis Chemnis (El Achmin) war die nördlichste Stadt der Thebais oder Maris (südliches Land). Mit dem Verfall von Theben (800 v. Chr.) beginnt auch die Vernachlässigung der Wasserläufe und damit des Ackerbaues; grosse Theile blühender Ländereien werden zur Wüste und die Denkmale vom Sande bedeckt. Der Bahr Yussuf, welcher sich über Lykopolis (Siut) weiter nördlich, stets dem Nil entlang, fortsetzt, ist zufolge der keineswegs bekräftigten Ueberlieferung vor etwa 4000 Jahren vom Patriarchen Josef, dem Sohne Jakobs, nach Anderen von Moeris, dem Ameres der Griechen, Amenemha III. (2400 v. Chr.), welcher bei scharfer Beobachtungsgabe, grosse Fähigkeiten mit eiserner Hand verband, angelegt worden. Der

Josefs-Canal, dessen Ausfluss oberhalb Wasta an 5 *m* höher als der Spiegel des Nils liegt, speiste auch den von Herodot gesehenen und beschriebenen und nach ihm von Diodor, Strabo, Plinius wieder erwähnten See Moeris bei Faijum (Phiom, Seeland) im Nomos Arsinoë, eines der grossartigsten technischen Werke des alten Egypten und vielleicht des Alterthums überhaupt. Nach Strabo wäre diese Oase bereits von Menes, also etwa 2000 Jahre von Moeris durch Canäle künstlich bewässert worden. Moeris entschloss sich, nachdem einerseits bei starken Hochwässern die Canäle, Deiche, Dämme und Ansiedlungen dieses fruchtbaren Landes zerstört wurden, andererseits dasselbe im Sommer der Dürre ausgesetzt, mindestens aber ungenügend bewässert ward, den Wasserreichthum aufzuspeichern, auszunützen und den Ueberschuss dem Nil später zurückzugeben. Hiefür war nun eine, von Höhenzügen ringsum eingeschlossene, mit dem Nilthal nur durch eine enge Schlucht verbundene Niederung in der libyschen Wüste ausersehen, wobei die Natur der Kunst auf mehr als halbem Wege entgegenkam. Nach Herodot hatte der künstliche See eine von Nord nach Süd laufende längliche Form bei einem Umfang von 3600 Stadien oder etwa 500 *km* und glich seiner Ausdehnung, Farbe und dem Anblick seiner Ufer nach dem Meer; seine grösste Tiefe, welche durch die beiden in der Mitte des Sees auf einer Insel angeblich errichteten Pyramiden von je 1 Stadium (185 *m*) Höhe gemessen werden konnte, betrug 92 *m*. Oliven- und Weingelände umgaben den See, in dessen Nähe das berühmte Labyrinth mit seinen 3000 Zimmern stand; eine ganze Flotte von Fahrzeugen beschäftigte sich mit dem Fischfang (22 Arten), was dem königlichen Schatze durch 6 Monate, solange das Wasser zum Nil zurückfloss, täglich 1 Talent Silber = 2700 fl., die übrigen 6 Monate, in welchen der Nil sein Wasser dem See zuführte, nur $^1/_3$ Talent täglich, also eine jährliche Pachtsumme von etwa 650.000 fl. abwarf.

Die Verbindung zwischen dem Nil und dem See bildete ein mächtiger durch 2 Arme gespeister Canal von 100 *m* Breite, an mehreren Stellen, behufs Erzielung eines besseren Gefälles in Felsen und Gebirge eingeschnitten, der bei dem heutigen Derut es Scherif vom Nil abzweigte und die auf seinem Wege gelegenen Ländereien bewässerte.

Um einer Ueberschwemmung der Landschaft, sowie der nördlich gelegenen Ebene von Memphis vorzubeugen, liess Moeris zwei

grosse Abzugscanäle ausführen, von denen einer sich östlich gegen den Nil wendete, während der zweite eine nördliche Richtung nahm und sich, nachdem er die Nebencanäle von Akanthos (Dahschur) und jene der Ebene von Memphis gespeist hatte, im libyschen Sande oder dem Maryut-See verlor. Alle Canäle hatten Schleusen, deren Oeffnen (nach Diodor) jährlich 50 Talente kostete.

Durch etwa 2000 Jahre vertraute man den Berichten der Classiker über den Moeris-See, bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts Voltaire seine Zweifel erhob, welche durch das Vorhandensein des kleinen Birket (See) el kurun und seiner doppelten Canalverbindung mit dem Nil scheinbar begründet immer neue Anhänger gewannen. Nach Linant, der 1842 allerdings feste Uferwerke östlich und südlich der Stadt Medinet el Faijum fand, hätte der See nur einen Umfang von 75 *km* und 2 *m* Tiefe gehabt, ein ärmlicher Ersatz für jenen Herodots.

Durch wiederholte eingehende Studien und Vermessungen wies der unermüdliche A. Whitehouse nach, dass eine Landsenkung von etwa 40 miles Länge und 20 miles Breite bei 200 Fuss Tiefe vorhanden und somit der Bericht Herodots vollkommen bestätigt sei; doch um die Ehrenrettung des „Vaters der Geschichtschreibung“ allein war es dem praktischen Amerikaner nicht zu thun, sondern er trat nunmehr für die Wiederherstellung — wenngleich nicht in dem früheren Umfange — und die Nutzbarmachung dieses Beckens zu Zwecken der Bewässerung mit allem Eifer ein.

Heute tränkt der Bahr Yussuf das alte Rosenland Faijum, indem er bald nach seinem Eintritte in die Landschaft durch den Engpass des Gebirges sich in drei Arme theilt, und zwar einen nördlich von Medinet, einen anderen westlich zum Kurunsee und einen südlich in das Fruchtland, welcher sich in der Wüste verliert; überdies sind noch zwei Arme, ein westlicher als Zufluss zum See und einer, welcher gegen das heutige Wadi Mogl und Reyan führt und ehedem den See Moeris speiste, nachzuweisen. Gleichsam als weitere Bestätigung fand Schweinfurth 1883 in den alten Uferbänken Süsswassermuscheln.

Im Delta — d. i. die weite Ebene zwischen der kanopischen und pelusischen Mündung, nebst den Landstrichen östlich vom pelusischen (Tiarabia) und westlich vom kanopischen Arme (Niphaiat) im Delta also war es der erste Pharao Egyptens, Menes

(4400 v. Chr.), der Gründer Memphis', welcher, um für die Stadt Raum zu schaffen, den Nil abdämmte und nach Osten in der Richtung gegen die Natronseen drängte; welche Stufe der Vollkommenheit musste wohl damals schon die Wasserbaukunst zur Durchführung eines solchen Planes erreicht haben? Dieser Arm wurde später noch von den Persern ausgebessert und in Stand gehalten. Als Abraham Egypten kennen lernte, war es schon ein blühendes Land mit reicher Viehzucht, und als die Kinder Jakobs dort Zuflucht suchten, gab es eine grosse Zahl bedeutender Städte: Das westliche Kanopus, Saïs, Naukratis (ein einziger den Fremden geöffneter Hafen am bolbynitischen Arm), Sebennytus, Buto, weiter östlich Bubastis, Mendes, Tanis, Pelusium, On u. s. w. Der kanopische Arm bildete den See von Edku, der von dem westlichen Mariut-See nur durch eine schmale Landzunge getrennt ist; der Burlus-See erweiterte seine Ufer durch Zufuhr des sebennytischen Armes, nur das Land zwischen dem letztgenannten und dem phatnitischen Arm hat seine frühere Beschaffenheit noch erhalten. Dagegen vergrösserte sich der See von Tanis (Menzaleh), in welchem sich der mendesische, tanitische und pelusische Nilarm ergossen, so bedeutend, dass er heute nahezu ein Viertel der ganzen Nordküste einnimmt und viele Städtereste in seinen Gewässern birgt. Der alte See von Sirbonis ist ganz vom Sande erfüllt.

Zur Zeit Psammetichs lag der Flecken Metalis noch am Meeresstrande, heute etwa 40 *km* südlich von Rosette, und die Insel Pharus, zur Zeit Homers mehrere Kilometer von Alexandrien entfernt, ist heute mit dem Festlande verbunden; so baute der Nil gegen Norden vor.

Spätere Pharaonen verwarfen die alten Vorurtheile der Absperrung und knüpften mit fremden Völkern Handelsbeziehungen an; alle Anstrengungen galten einer Wasserverbindung zwischen dem Rothen und Mittelländischen Meere, welch' beide wohl in frühester Zeit zusammenhingen. Seti I. und Ramses II. (1400 v. Chr.) waren es, welche diesen Plan in's Werk setzen, den Bau jedoch nicht bis zum Rothen Meer vollenden, aus Furcht vor der Ueberschwemmung Egyptens durch eine vermeintliche Niveaudifferenz, welche bekanntlich noch im Anfange unseres Jahrhunderts die Gemüther beunruhigte. Dieser Canal war nach Strabo 100 Ellen breit und so tief, dass ihn Lastschiffe befahren konnten, nach Plinius 100 Fuss breit und 40 Fuss tief, und

die französische Expedition gibt auf Grund der vorgefundenen Quadernreste an den steilen Böschungen seine Breite mit 45 *m*, seine Tiefe mit 5 bezw. 5·5 *m* an. Als Seti I. aus Asien siegreich heimkehrte, wurde er von Priestern, Würdenträgern des Reichs und vom Volk am Ufer eines von Krokodilen belebten Süsswassercanals, (der etwa von den Bitterseen nördlich führte) erwartet und begrüsst; das lehrt die auf der äusseren Nordwand des grossen Festsaales zu Karnak befindliche Wanddarstellung und besagt die Inschrift.

Nechos (610 v. Chr.), der Sohn Psammetichs I., nahm den Plan einer Verbindung des Nils mit dem Rothen, bezw. Mittelmeer wieder auf, und begann die Legung eines Canals von Bubastis östlich, das Land Gosen durchschneidend; nachdem etwa 120.000 Arbeiter dabei umgekommen waren, und ein Orakelspruch verkündete, dass der Canal nur Fremden, d. h. Phöniziern, deren Flotten beide Meere beherrschten, Vortheil bringen würde, wurde sein Weiterbau aufgegeben, erst später durch Darius I. (Sohn des Hystaspes) 521 v. Chr., nach Anderen durch Ptolomäus I., vollendet, und mit einer Schleuse versehen, endlich durch Kaiser Trajan (Amnis Trajanus) 98—117 wieder restaurirt. Dieser Canal, welcher von Babylon bei Kairo nach Phakusa führte, hatte jedoch nicht mehr die Bedeutung wie früher, indem bereits die Handelsstrasse zwischen Indien, dem Rothen Meere und Europa über Berenike, Leukos Limen (Kosseïr) oder Myos Hormos und von da auf der Karawanenstrasse nach Koptos (Kuft) an den Nil, dann stromabwärts führte nach Alexandrien, das sich, gewissermassen im Angesichte Europas erhob, um die Reichthümer dreier Welttheile auszutauschen, indess die Städte des Deltas vereinsamten uud verfielen. Nach der Eroberung Egyptens durch die Araber erschien die Wasserverbindung zwischen dem Rothen Meere und dem Nil wieder von hoher Wichtigkeit, und Amr Ibn el As (640) stellte den alten Canal wieder her und benützte ihn für Getreidesendungen nach dem Rothen Meer; jedenfalls steht derselbe aber seit dem 8. Jahrhundert ausser Gebrauch.

Der östliche Theil des Deltas war schon frühzeitig von einer Anzahl Canäle durchzogen; da war zunächst dem Meere der Canal von Mendes, ein anderer zweigte bei Busiris ab und führte in den See von Tanis, dessen fruchtbares Westufer alle Schriftsteller lobten; mehrere Canäle stellten die Verbindung des pelusischen Armes mit Bubastis, Phakusa, Mendes, Tanis, Thumis und

den drei östlichen Nilarmen, andererseits mit dem Gosen durchziehenden Nilarm her.

Nach dem Eindringen Kambyses' (525—521 v. Chr.) wurde die Bevölkerung gegen den sebennytischen Arm zurückgedrängt und die späteren Bestrebungen Darius V. wieder durch die Härte seiner Nachfolger gelähmt. Verheerende Kriege, Erpressung, Verfolgung, eine durch 20 Jahrhunderte währende Fremdherrschaft und allerlei Eingriffe in die Ackerbaugesetze, hatte die Beschränkung und Vernachlässigung der Wasserwirthschaft zur Folge; sie fristete noch ein kümmerliches Dasein an den Ufern des Nils und mit Hilfe weniger Canäle, während die übrigen versandeten und vielen Städten die Lebensader unterbanden; der pelusische Arm ward zur trockenen Furche und das Land Gosen zur Wüstenei.

Die Bewässerung Egyptens lag noch sehr im Argen als Mohammed Ali am Anfange unseres Jahrhunderts das Staatsruder mit kräftiger Hand ergriff. Ali schuf den nach dem damaligen Sultan benannten, technisch fehlerhaft angelegten Mahmudije-Canal von 83·5 *km* Länge, 30 *m* Breite bei 6 *m* Tiefe; er zweigt bei El Atfeh vom Nil ab und führt in zumeist westlicher Richtung nach Alexandrien, dessen Umgebung er befruchtet, das er mit Süsswasser versorgt und durch die Verbindung mit dem Nil in den Stand setzte, die über Rosette und Damiette verschifften Waaren an sich zu ziehen; der Canal wurde 1819 begonnen und mit dem Aufgebote von 250.000 Menschen, von denen 20.000 um's Leben kamen, und den Kosten von $7^1/_2$ Mill. Francs binnen einem Jahre vollendet.

Bis dahin (1820) wurde Unteregypten theilweise durch das ebenfalls vernachlässigte Bassinsystem bewässert. Ali brach jedoch mit der bisherigen Gepflogenheit, liess die Canaldämme verstärken und legte als Ergänzung für die Sommerbewässerung tiefe sogenannte Sommercanäle an; es wurden auch in Entfernungen von 15—17 *km* an den Canälen Regulatoren gebaut, welche während der Fluthzeit geschlossen blieben; sie verwandelten aber die Canäle in eine Reihe von Teichen, in welchen sich der fruchtbare Schlamm bis auf $1^1/_2$ *m* Höhe ablagerte, der hier ausgeräumt werden musste, während er den Feldern entging; eine richtige Abwässerung war also nicht erreicht, und überdies behinderten die Regulatoren die Schiffahrt.

Diese Zu- und Neubauten waren unrichtig tracirt, ganz unzulänglich und schlecht erhalten, was im Lande grossen

Schaden verursachte; das Meerwasser, durch die vorherrschenden Nord- und Nordwestwinde landeinwärts getrieben, vermischte sich mit dem Nil- und Canalwasser und verwandelte fruchtbare Gefilde in Salzmoräste.

Um den Nilspiegel auf annähernd gleicher Höhe zu halten, die Schöpfwerke also entbehrlich zu machen und die Schiffahrt auch während der drei Sommermonate zu ermöglichen, rief Mohammed Ali das grosse Stauwerk (Barrage) an der südlichen Spitze des Deltas bei der Gabelung des Rosette- und Damiettearmes in's Leben, dessen Bau er 1833 begann; der Plan war jedoch bald als verfehlt erkannt, 1835 wieder abgeändert, und kurz darnach dessen Ausführung gänzlich aufgegeben.

Erst 1842 wurde die Anlage in der heutigen Form beschlossen, dann sehr langsam weitergeführt und 1864 mit einem Kostenaufwande von 1·8 Mill. L. St., ungerechnet die Corvée-(Frohn-)arbeit im Werthe von etwa 4 Mill. L. St., vollendet.

Zwei von Saïd mit festungsartigen Thurmbauten versehene mächtige Steinbrücken bilden die Abschlussvorrichtung der beiden Nilarme. Das Rosettewerk von 465 *m* Länge hat 61 Bögen mit je 5 *m* Oeffnungen und 2 *m* Pfeilerbreite nebst je einem Durchlass an beiden Enden von 12 und 15 *m* lichter Weite; 47 Bögen haben eiserne Thore, die anderen 14 senkrechte Rostpfähle, die sich gegen wagrechte Eichenpfosten stemmen und dem Wasser und Schlamm, wenn die Thore geschlossen sind, Durchzug gestatten. Thore und Pfähle ruhen auf einem eisernen 33 *cm* hohen Gitterwerk, welches in die Mauerpfeiler eingelassen ist. Das östliche Damiettewerk hat 545 *m* Länge und 71 Bögen; die Sohlenbettung besteht aus einer 50 *m* langen und 2·8 *m* dicken Concretmasse mit Steinen und Ziegeln belegt; beide Abschlussvorrichtungen sind durch eine etwa 1 *km* lange Futtermauer verbunden. Die Fundirung der Landpfeiler erwies sich bald als unzureichend und gab Veranlassung zu vielseitigen Gebrechen; nach den bösen Erfahrungen des Jahres 1867 waren alle Hoffnungen vernichtet, und man begnügte sich, das Stauwerk, das nicht nur ein Hinderniss für die Schiffahrt bildete, sondern auch bedeutende Schleusengebühren und Zeitverluste verursachte, fortab nur für die Regelung des Wasserabzuges in den beiden Nilarmen zu verwenden. Es erschien nunmehr vortheilhafter, das Wasser durch Pumpen zu heben, was auch bewerkstelligt wurde.

Von der täglichen Durchschnitts-Wassermenge des Nils in den Sommer-Monaten per 38 Mill. m^3 speisen etwa 13 Mill. m^3 die Seitenarme des Nils und 5·7 Mill. m^3 die Bewässerungs-Canäle. Das Netz der Regierungs-Canäle hat in den Provinzen Kalyubije, Scharkije und Dalkije, einschliesslich des Ismailije-Canals, eine Länge von 1284 *km*, sogenannte Nili- oder Schwemm-Canäle, welche, nachdem sich das Hochwasser verlaufen hat, austrocknen, aber mit Schlamm belegt sind; ferner 3441 *km* an tiefen Sommer-, sogenannte Sefi-Canälen, von welchen die Zuckerrohr- und Baumwollernte abhängig ist; deren Ablagerung bildet ein feuchter, lockerer Lehm; endlich sind noch 476 *km* Abzugsgerinne, zusammen also 5201 *km* künstlicher Wasseradern.

Die übrigen 19·3 Mill. m^3 Wasser werden künstlich auf 3—4 *m* Höhe während 120—130 Tagen des Jahres gehoben.

Um die Provinz Behera mit Wasser zu versorgen, ertheilte die Regierung im Mai 1880 der Behera Irrigation-Society die Bewilligung zur Aufstellung von Pumpen bei Atfeh, 2 Jahre später auch bei Khatatbeh, und verpflichtete sich diese bis 1915 zu benützen, vom Jahre 1885 ab, während der Sommermonate täglich bis zu 3 Mill. m^3, später bis zu 5 Mill. m^3 gegen eine feste Jahressumme, nebst einem gewissen Betrage für den gehobenen Kubikmeter, Wasser abzunehmen. Doch schon im Jahre 1882 ging die Gesellschaft zu Grunde und es wurden 1883 fünf neue Centrifugalpumpen aufgestellt, deren jede im Stande täglich 500.000 m^3 binnen 23 Stunden auf 3 *m* zu heben.

Ausser diesen Pumpen zählt heute Egypten etwa 180 feststehende, 1120 tragbare Wasser-Hebmaschinen und 12.000 persische Wasserräder (Sakkieh). Immer wieder griff man auf das kostspielige Stauwerk zurück und legte dort die bessernde Hand an.

Im Jahre 1884 trat nun ein Wechsel in der Leitung der Bewässerungsarbeiten ein, an deren Spitze C. Scott-Moncrieff berufen wurde; er legte 3 temporäre Dämme in Benha, Khatatbeh und oberhalb Rosette quer über den Nil, um von dem kostbaren Wasser so wenig als möglich in die See entweichen zu lassen, und die Depression an dem Barrage stieg auf 2·2 *m*. Ein Jahr später konnte die Damiettebarrage theilweise geschlossen werden und es zeigte sich auch hier eine Depression von 1·76 *m*. Um das eindringende Meerwasser von den Pumpen in Atfeh und der Stadt Alexandrien abzuhalten, musste im April bei Mehallet el Amir ein Damm von 180 *m* und 250 *m* Länge mit einer 70 *m*

breiten Mittelöffnung gelegt werden. In diesem Jahre wurde nun der alte Generalplan Ali's, den Spiegel des Nils anstatt mittelst Pumpen durch das Stauwerk zu heben und das Wasser durch sein natürliches Gefälle in die Canäle zu leiten, wieder aufgenommen. Das Stauwerk über den Damiettearm wurde entsprechend vervollkommnet, im Rosettenarm ein Damm zum Schutze der 20 westlichen Bögen gelegt um damit eine Depression von 3 *m* erreicht; für diese Arbeiten wurde regierungsseitig ein Betrag von 1 Mill. Lst. ausgeworfen und dieser im Jahre 1888 aufgebraucht; hievon entfielen auf die Barrage selbst 1884—25.600 Lst., 1885—18.250 LSt., 1886—13.250 LSt. und 1887—5760 LSt. Nicht in Anschlag gebracht ist hiebei der Corvée-Dienst; von welcher Bedeutung die Frohnarbeit, die heute bereits abgeschafft ist, für Egypten war, geht aus den nachstehenden Ziffern hervor. Bei einer Gesammtbevölkerung von etwa 6 2 Mill. sind 730.000, d. i. mehr als 12% dienstpflichtig; so arbeiteten durch 100 Tage im Jahre 1883—202.700 Männer
1884—168.100 „
1885—125.900 „
1886— 95.100 „ welche beispielsweise im Jahre 1884 eine Leistung von 29 Mill. bewegten Kubikmetern aufwiesen, ausser der grossen Zahl Männer, die zur Bewachung der Nildämme während der drei Fluthmonate von der Regierung ohne Bezahlung und Verköstigung in den Dienst gepresst wurde.

Berücksichtigt man die aussergewöhnlichen Verhältnisse und Schwierigkeiten, gegen welche hier anzukämpfen ist, gleichwie die Verschiedenheit der vorhandenen Wassermengen, so können die Leiter der Bewässerungsarbeiten mit den erzielten Erfolgen vorläufig immerhin zufrieden sein, wenngleich die ursprünglichen Erwartungen sich nicht erfüllten.

Auf Grund von Messungen wurden die beide Stauwerke täglich durchströmenden Wassermengen in Millionen Kubikmetern wie folgt berechnet:

		Rosettearm	Damiettearm
December	1885	151	70
Jänner	1886	42	67
Februar	„	24	44
März	„	15	24·5
April	„	8	17
Mai	„	4·4	18·5

		Rosettearm	Damiettearm
Juni	1886	4	15
Juli	„	21	20
August	„	242	142
September	„	360	292
October	„	378	244
November	„	208	105

Die Fachkreise sind nun darüber vollständig einig, dass das Land für seine gedeihliche Entwicklung mehr Wasser und dessen vollständig geregelten Zufluss brauche. Die alljährlich drohende Ueberfluthung des Nilthales birgt ungeheuere Gefahren; ganz abgesehen von der sicheren Zerstörung unschätzbarer Baudenkmale Moscheen, Begräbnisstätten u. s. w., wäre der Bruch eines Dammes eine Katastrophe, die wohl 100.000 an Menschenopfern erforderte und das ist der Grund für die schon früher und jetzt immer wieder auftauchenden Pläne.

Bereits Linant schlug Mohammed Ali vor, in der 7 *m* über dem höchsten Nilstand gelegenen Ebene von Kom-Ombo, wo der Strom in einem tiefen Gerinne das Sandsteingebirge von Gebel Silsile durchzieht, ein Stauwerk zu errichten. 1882 beantragte der Franzose Jaquet dasselbe Defilé von Gebel Silsile mit einem Mauerwall von 400 *m* Länge und 20 *m* Höhe abzuschliessen, das Flussbett gegen die östliche, arabische Seite zu verlegen, dieses durch einen beweglichen Damm zu sperren und im natürlichen Felsen ein Sammelbecken von 1400 m^2 Fläche auszuheben; aus diesem könnte eine Wassermenge von 35 Mill. m^3 täglich abgegeben werden. (Kosten etwa 4 Mill. LSt.). Herr Prompt wollte zwischen Assuan und Chartum 4 bis 5 16meterige hohe Dämme mit selbstthätigen Schleusen errichten, welche täglich etwa 50 Mill. m^3 den Durchzug gestatten, (Kosten mehrere Mill. LSt.); Willcocks beabsichtigte die Legung eines der Granitbarrière folgenden Dammes bei Assuan von 1200 *m* Länge und 25 *m* Höhe, durch Schleusen unterbrochen (Kosten 1 Mill. LSt.), oder die Anlage mehrerer von einander unabhängigen Wasserbecken im Delta. Das von Sir Evelin Baring befürwortete neueste Project des Amerikaners Whitehouse, nämlich die Anlage eines Sammelbeckens in der Landschaft Faijum (Kosten $^1/_2$ Mill. LSt.) wurde bereits früher eingehender erörtert.

All diesen fragwürdigen Reservoir-Projecten wird aber die besondere Durchlässigkeit des Bodens und die damit zusammenhängende

schädliche Infiltration, die rasche Verdunstung des Wassers, weiters, dass das Wasser dort den befruchtenden Schlamm ablagert, dass ein grosser Theil desselben in der Niederung stets zurückbleibt, sich chemisch verändert und für landwirthschaftliche Zwecke dann untauglich wird u. s. w. entgegengehalten.

Aber auch ohne diese gewagten und kostspieligen Anlagen erfährt die Bewässerung Egyptens alljährlich Erweiterungen und Verbesserungen, das Culturland gewinnt an Ausdehnung und die wirklich unerschöpflichen Reichthümer des Bodens werden unter einer zielbewussten, vortrefflichen Verwaltung gehoben.

Jahresversammlung der k. k. geographischen Gesellschaft am 24. März 1893.

Vorsitzender: Der Präsident Herr Hofrath F. v. Hauer.

Der Vorsitzende constatirt vor allem die Beschlussfähigkeit der Versammlung und eröffnet dieselbe. Es kommen nun zur Vorlesung:

I. Jahresbericht

des Präsidenten der k. k. Geographischen Gesellschaft für das Jahr 1892.

Hochverehrte Versammlung!

Indem ich die 37. Jahresversammlung unserer Gesellschaft eröffne, darf ich, die Ereignisse des Jahres 1892 überblickend wohl vor Allem nochmals unserem ergebensten und wärmsten Danke dafür Ausdruck geben, dass Seine k. und k. Hoheit der durchlauchtigste Herr Erzherzog Karl Ludwig sich gnädigst bewogen gefunden hat, das Protectorat unserer Gesellschaft zu übernehmen und somit den Bestrebungen derselben seinen mächtigen Schutz zu gewähren.

Bezüglich der Aufgaben deren Durchführung von der Gesellschaft in Aussicht genommen war, kann ich berichten, dass es bei den Arbeiten zur näheren Erforschung und Schilderung der Donau vom physikalisch-geographischen Standpunkte aus, Dank der umsichtigen Leitung des Obmannes des betreffenden Comité's Herrn Sectionschef von Lorenz gelungen ist, bereits zwei Abhandlungen zum Abdruck fertig zu stellen, welche demnächst in den „Mittheilungen" unter dem Titel „Donaustudien" erscheinen werden, und weiter dass Herr Dr. Rehmann in Lemberg, dem im Vorjahre eine Subvention von 300 fl. für seine Studien bewilligt worden war, seine betreffende Arbeit: „Eine Moränen-Landschaft in der hohen Tatra und andere Gletscherspuren in diesem Gebirge" ebenfalls bereits zur Drucklegung der Redaction der „Mittheilungen" übergeben hat.

Dagegen konnte leider die Expedition, welche die Erforschung des Nidže-Gebirges, des Peristeri und des Schar-Dagh zur Aufgabe gehabt hätte, vorläufig nicht durchgeführt werden, weil Herrn Custos v. Beck, wegen der in den genannten Gebieten herrschenden Unsicherheit die Erlaubniss, die Reise anzutreten, von der vorgesetzten Behörde nicht ertheilt werden konnte.

Mit grosser Genugthuung kann ich an den Verlauf der erhebenden, von unserer Gesellschaft hier in Wien veranstalteten

Columbusfeier erinnern und weiter beifügen, dass wir bei dem aus gleicher Veranlassung in Genua abgehaltenen italienischen Geographen-Congress durch unser correspondirendes Mitglied Herrn v. Hesse-Wartegg vertreten waren.

Von den Mitgliedern der Gesellschaft, welche sich an Forschungsreisen betheiligten, erwähne ich:

Herrn Dr. Oskar Baumann, welcher als Leiter einer Expedition das Gebiet zwischen dem Kiliman-Dscharo und dem Victoria-See zu untersuchen hatte; er führte jene Aufgabe glücklich durch und befindet sich bereits am Rückwege nach Europa.

Herr Linienschiffs-Lieutenant v. Höhnel, welcher für seine Verdienste um die geographische Wissenschaft auf seiner ersten Afrikareise durch die Verleihung der Karl Ritter-Medaille ausgezeichnet wurde, schloss sich Herrn Astor Chanler an und leitet eine Expedition, welche gegen den Kenia vordringen soll. Ein erster Bericht desselben vom 24. September 1892 aus Mkonumbi bei Lamu konnte in Nr. 1 unserer „Mittheilungen" für 1893 zum Abdruck gebracht werden. Er war uns von Sr. Excellenz, Marine-Ober-Commandanten Freiherrn von Sterneck, dem wir für dieses gütige Entgegenkommen zum besten Danke verpflichtet sind, zur Drucklegung zur Verfügung gestellt worden.

Herr Privat-Docent Dr. Karl Diener unternahm im Auftrage der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften und mit Unterstützung der k. indischen Regierung eine Expedition in den Central-Himalaya von Kumaon, Hundés und Gurhral, über deren Verlauf er uns in der letzten Monatssitzung eine fesselnde Schilderung gab.

Herr Dr. Troll hat im October v. J. Wien verlassen, um von Samarkand auf dem gewöhnlichen Wege nach Kaschgar zu gehen und von da aus weiter nach Osten vorzudringen.

Herr Linienschiffs-Lieutenant August Gratzl nahm in Folge einer von der französischen Regierung erhaltenen Einladung an der, unter dem Commandanten Herrn Bienaimé durchgeführten Expedition nach Jan Mayen und Spitzbergen theil. Ein Bericht über die Ergebnisse dieser Expedition, darunter auch die von Herrn Gratzl mit einem Sterneck'schen Pendel-Apparat durchgeführten Bestimmungen der Intensität der Schwerkraft, ist in den Comptes rendus der Pariser Akademie (1892, S. 683) erschienen.

Die Herrn Hofrath Dr. Steindachner endlich und Marine-Akademie-Professor J. Luksch, nahmen, und zwar ersterer als Leiter des wissenschaftlichen Stabes und Letzterer als Physiker,

auch im vorigen Sommer an der von der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften veranstalteten Tiefsee-Forschung Sr. Majestät Schiffes Pola im östlichen Mittelmeere theil.

Von den „Mittheilungen" der k. k. geographischen Gesellschaft erschien der 35. Band mit 586 Seiten Text und 17 Karten oder Kartenskizzen; 11 grössere Abhandlungen und 267 kleinere Mittheilungen, Notizen und Literaturberichte sind in demselben enthalten.

Es würde mich viel zu weit führen, wollte ich weiter die literarische Thätigkeit der Mitglieder der Gesellschaft im abgelaufenen Jahre überhaupt besprechen, nur ein Werk gestatten Sie mir hervorzuheben, die von unserem Ehrenmitgliede, dem hochverdienten Balkanforscher F. Kanitz in den Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zum Abdruck gebrachten „Römischen Studien in Serbien", welche von der Kritik im In- und Auslande mit grösster Anerkennung aufgenommen wurden.

Schliesslich habe ich Ihnen noch im Auftrage des Ausschusses eine Mittheilung zu machen. Ein im vorigen Jahre zur Feier meines 70. Geburtsfestes geplantes Bankett musste, wie Sie sich erinnern, im letzten Augenblicke abgesagt werden. Ueber Anregung des Ausschusses haben nun die sämmtlichen Betheiligten zugestimmt, die für den gedachten Zweck bereits eingezahlten Beträge zur Stiftung einer Medaille zu verwenden, welche die Gesellschaft unter erst näher zu bestimmenden Modalitäten für besondere Leistungen auf dem Gebiete der geographischen Wissenschaften verleihen soll.

Mit dem lebhaftesten Dankgefühle muss es mich erfüllen, dass die Medaille meinen Namen tragen soll, eine Auszeichnung, die mich weit über das Mass meiner bescheidenen Verdienste hinaus ehrt.

Aus dem Gesagten und aus den Ihnen sofort vorzulegenden Berichten der betreffenden Herrn Functionäre des Ausschusses über die inneren Angelegenheiten der Gesellschaft, die Rechnungs- und Cassagebahrung, die Bibliothek u. s. w. ergibt sich wohl, dass unsere Thätigkeit auch im abgelaufenen Jahre eine befriedigende war, dass unser Haushalt sich in musterhafter Ordnung befindet und dass wir frohen Muthes den Eintritt in ein neues Vereinsjahr begrüssen dürfen.

Hierauf wurde über Vorschlag des Vorsitzenden der Versammlung empfohlen zum Ehrenmitglied A. Muschketow und zu correspondirenden Mitgliedern Prinz Henry d'Orleans, R. Peary, Dr. Josef Troll, Grombtschewsky u. Dr. Karl Diener zu ernennen, was unter dem Beifalle der Versammelten geschieht.

II. Bericht

über die inneren Angelegenheiten der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien im Jahre 1892.

Erstattet vom Generalsecretär Dr. **Ferdinand Freiherrn v. Buschman.**

Am Schlusse des Gesellschaftsjahres 1891 zählte die Gesellschaft 1018 ordentliche, 59 ausserordentliche, 11 lebenslängliche und gründende, 97 Ehren- und 146 correspondirende Mitglieder.

Im Laufe des Jahres 1892 wurden zu correspondirenden Mitgliedern ernannt: General Houtoum Schindler in Teheran; Wilhelm Kreuth, k. u. k. Oberlieutenant und Lehrer an der k. u. k. Militär-Unterrealschule in Eisenstadt; Jules Leclercq, Präsident der belgischen geographischen Gesellschaft in Brüssel und Dr. Leo Prochnik in Bandjermasin (Borneo).

Der Gesellschaft traten im Jahre 1892 sieben ordentliche Mitglieder bei. Hingegen hat die Gesellschaft im Laufe des genannten Jahres durch den Tod verloren: die Ehrenmitglieder Jean Louis Armand Quatrefages de Bréau, Mitglied des Institutes von Frankreich, in Paris; Seine kais. Hoheit Grossfürst Constantin Nikolajewitsch von Russland; Dr. Wilhelm Junker, Afrikaforscher, in St. Petersburg; Alexander Graf Hübner, k. u. k. wirklicher Geheimrath, k. u. k. Botschafter a. D. und Mitglied des Herrenhauses des österr. Reichsrathes, in Wien; Henri Duveyrier in Paris.

Ferner die correspondirenden Mitglieder: Alfred Maury in Paris; Friedrich Heller v. Hellwald, k. u. k. Oberlieutenant a. D. und Schriftsteller in Tölz. Endlich die nachbenannten Mitglieder, deren Namen ich nach der chronologischen Folge ihres Dahinscheidens Ihnen in's Gedächtniss rufe und zwar: das ausserordentliche Mitglied Johann Gögl, kais. Rath und Mitglied des Herrenhauses des österr. Reichsrathes, in Wien; die ordentlichen Mitglieder: Gustav Prinz von Sachsen-Weimar-Eisenach, k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant in Wien, Anton Meinl, Kaufmann in Wien, Dr. Ernst Ritter von Brücke, k. k. Hofrath und Universitätsprofesser in Wien, Karl Freiherr von Camerlander, Sections-Geologe an der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, Clement Valduga, Procurist der Firma F. Schmitt in Wien, Hermann Flesch in Wien, Phil. Dr. Josef Arenstein, Gutsbesitzer in Stuppach, Christian von Satzger, Grossgrundbesitzer in Wien, Johann Jacob Sauerländer, Handelsmann in Wien, Franz Wilhelm, Apotheker in Neunkirchen, Karl von Roesgen, k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant i. P. in Gmnnden, Dr. Heinrich Eduard Gintl, k. k. Regierungsrath und

Eisenbahn-Director a. D. in Abbazia, Rudolf Isbary sen. in Wien, Baron Ludwig Fischer, k. u. k. Reserve-Oberlieutenant in Afrika, Konrad Hallenstein, k. u. k. Hofschauspieler i. P. in Baden, Dr. Hugo Franz Brachelli, k. k. Ministerialrath und Vorstand des statistischen Dienstes im Handelsministerium in Wien, Friedrich Heller von Hellwald, k. u. k. Ober-Lieutenant a. D. und Schriftsteller in Töls; Karl Freiherr von Ransonnet-Villez, k. u. k. wirklicher Geheimrath in Wien; Dr. Jaroslav Rilke Ritter von Rüliken, Advocat in Prag, Max Kronegger, Privatbeamter in Wien und Karl v. Seutter in Wien.

Ausserdem haben 4 ausserordentliche und 47 ordentliche Mitglieder ihren Austritt aus der Gesellschaft angemeldet und ist 1 ausserordentliches Mitglied, welches vom Jahre 1892 an einen jährlichen Beitrag von nur 5 Gulden entrichten zu wollen erklärte, in die Liste der ordentlichen Mitglieder übertragen worden. Ferner sind 12 ordentliche Mitglieder in Gemässheit des § 10 der Gesellschafts-Statuten als ausgetreten zu betrachten.

Der Stand der Mitglieder ergibt sich sonach am Schlusse des Gesellschaftsjahres 1892 wie folgt:

Ehrenmitglieder		92
Correspondirende Mitglieder		148
Lebenslängliche und gründende Mitglieder	11	
Ausserordentliche Mitglieder	53	1010
Ordentliche Mitglieder	946	
		1250

In der Leitung der Gesellschaft ist im Laufe dieses Jahres dadurch eine Veränderung eingetreten, dass das Ausschussmitglied Herr Rudolf Edler von Arthaber seine Function als Gesellschafts-Cassier niedergelegt hat und dass an dessen Stelle der Ersatzmann für den Ausschuss Herr Eugen Baron Poche als Mitglied desselben einberufen und zugleich zum Gesellschafts-Cassier gewählt worden ist.

Schliesslich hat der Ausschuss der k. k. geographischen Gesellschaft in Anbetracht des Umstandes, dass die zur Unterbringung des stetigen Bücherzuwachses in der Bibliothek der Gesellschaft verfügbaren Räumlichkeiten absolut unzureichend sind, im Jahre 1892 beschlossen, die Gesellschafts-Bibliothek zu einer Fachbibliothek umzugestalten und zu diesem Zwecke vorläufig eine grössere Anzahl von in die geographische Wissenschaft nicht einschlägigen periodischen Publicationen auszuscheiden, beziehungsweise den betreffenden Schriftenaustauch einzustellen.

Infolge dessen hat sich der bisherige Schriftenaustauch in der Weise vermindert, dass die k. k. geographische Gesellschaft nach dem Stande vom 31. December 1892 den Schriftenaustausch:

im Inlande mit	54	(gegen 55 im Vorjahre)
im Auslande mit	191	„ 312 „ „
somit im Ganzen mit	245	wissenschaftlichen Vereinen und

Instituten unterhält.

III. Rechnungsabschluss pro 1892.

A. Einnahmen.

A	Subventionen	fl.	1000.—
B	Ausserordentliche Beiträge	„	506.02
C	Beiträge ausserordentlicher Mitglieder	„	1000.—
D	Beiträge ordentlicher Mitglieder	„	4729.42
E	Erlös aus dem Vertriebe der „Mittheilungen“	„	316.87
F	Zinsen der Barbeträge	„	107.09
	Summa	fl.	7659.40

B. Ausgaben.

I.	Druck der „Mittheilungen“	fl.	1870.32
II.	Karten u. Beilagen	„	304.52
III.	Honorare für Aufsätze und Vorträge	„	755.—
IV.	Ankauf von Büchern und Karten	„	178.47
V.	Besoldungen	„	1680.—
VI.	Kanzlei-Pauschale	„	607.54
VII.	Beheizung	„	87.42
VIII.	Beleuchtung, Wasserbezug, Reinigung der Localitäten	„	174.23
IX.	Einbinden der Bibliotheks-Bücher	„	95.70
X.	Remunerationen und Neujahrsgelder	„	524.—
XI.	Steuern, Versicherung und unvorhergesehene Ausgaben	„	373.64
XII.	Subvention für wissenschaftliche Zwecke	„	850.—
	Summe	fl.	7500.84

Werden den obigen Empfängen per . . . . fl. 7659.40
die aufgelaufenen Ausgaben per . . . . „ 7500.84

gegenübergestellt, so ergibt sich ein Cassarest von . . fl. **158.56**
welcher dem Reservefonde zugeschlagen wurde.

Wien, 21. März 1893. **Dr. Ernst Gallina**, m. p.
d. Z. Rechnungsführer.

Vom Revisions-Comité geprüft und richtig befunden.

Wien, 21. März 1893.

A. Kalmár, m. p.
Sch. C.
Obmann des Revisions-Comités.

IV. Protokollar-Bericht

über die am 22. d. Mts. vorgenommene Revision der Rechnungen und Scontrirung der Cassen der k. k. geographischen Gesellschaft seitens der gefertigten Censoren.

Die Gebarung wurde untersucht bezüglich:

I. Der Hauptcasse,
II. des Reservefondes und
III. der Major-Lamquet-Stiftung.

Es ergab sich hiebei folgendes Resultat:

Ad I. hinsichtlich der Hauptcasse.

Durch die Auswahl einer hinreichenden Anzahl von Einnahme- und Ausgabsposten, durch Einsichtnahme und Prüfung der betreffenden Documente hiezu wurde die Uebereinstimmung mit der Hauptcassa-Rechnung constatirt.

Es wurden die Einnahmen vom 1. Jänner bis 31. December 1892 mit . . . fl. 7659.40
die Ausgaben für dieselbe Zeit mit . . . „ 7500.84
befunden, daher sich ein Saldo von . . . fl. 158.56
ergibt.

Bei der Scontrirung wurden die Einnahmen vom 1. Jänner 1892 bis 22. März 1893 mit . . . fl. 5470.59
und die Ausgaben für dieselbe Zeit mit . . . „ 848.27
ermittelt, so dass sich der Cassastand mit . . . fl. 4622.32
und mit Hinzurechnung des obigen Saldo mit Schluss des Jahres 1892 per . . . „ 158.56
zusammen auf fl. 4780.88
beziffert.

Dieser Cassastand besteht in 3 Cassabücheln der allgem. Depositen-Bank u. zw. Nr. 49877, 50212 und 51615 im Gesammtbetrage von . . . fl. 4390.94
in 3 Bons zusammen per . . . „ 320.—
und in Baarschaft per . . . „ 69.94
in Summa fl. 4780.88
welcher durch die Einsicht in die Büchel und Bons, sowie auch die Zählung des baren Geldes richtig befunden wurde.

Ad II Reservefond.

Der Cassa-Saldo beträgt am 1. Jänner 1892 . . fl. 1323.40½
hiezu an Einnahmen und Interessenzuwachs bis 22. März dieses Jahres . . . „ 307.39
daher rechnungsmässig an Barschaft . fl. 1630.99½
und weiters an Effecten im Nominalwerthe . . „ 1900.—

Bei der Scontrirung wurde gefunden, dass die Baarschaft in einem Büchel der Neuen Wiener Sparcassa per „ 764.34
und in einem Büchel der allgem. Depositen-Bank per . „ 866.65
und in Münze von . . . „ —.—½
zusammen obige fl. 1630.99½
ferner die Effecten in Losen nominal per . . . fl. 1300.—
und in österreichischer Papierrente per . . . „ 600.—
zusammen per . fl. 1900.—
bestehen.

Ad III Major Lamquet-Stiftung.

Der Saldo-Vortrag vom Jahre 1892 beträgt . . . fl. 19.34½
hiezu kommen im Laufe des Jahres 1892 eingegangene Zinsen von Losen und Papierrente . . . „ 1350.50
daher Summe der Einnahmen . fl. 1369.84½

hievon ab

1. der für Ankauf von fl. 1300 Papierrente zum Courswerthe beausgabte Betrag von . . . . fl. 1267.04

2. Zahlung an Gebühren-Aequivalent . . . . . „ 59.88—

zusammen fl. 1326.92

daher Saldo fl. $42.92^{1}|_{2}$

welcher im Baaren richtig befunden wurde.

Das weitere Vermögen dieser Stiftung besteht

a) in 1860er Loosen per . . . . fl. 2000.—

b) in Mairente per . . . . „ 2800.—

c) in Februarrente per . . . . „ 28.300.—

zusammen im Nominalwerthe per „ 33.100.—

Diese Effecten erliegen jedoch bei der Verwaltungs-Behörde der Stiftungen, d. i. der n.-ö. Statthalterei, wesshalb die Scontrirung derselben nicht vorgenommen werden konnte.

Im Hinblicke auf das angeführte Ergebniss beehren sich die Censoren den Antrag zu stellen: die hohe Generalversammlung wolle die Gebarung mit dem Gesellschafts-Vermögen genehmigen und dem löblichen Ausschusse über die hier sub I in III besprochenen Rechnungen für das Solarjahr 1892 das Absolutorium ertheilen.

Wien, am 21. März 1893.

Julius Schwaighofer, m. p. k. k. Oberfinanzrath,

Eugen Marx, k. k. Commercialrath.

V. Haupt-Cassa.

bis 31. December 1892.

Eingegangen	von	Sr. Majestät	fl. 200.—
„	„	k.k. Cultus-Ministerium	„ 1000.—
„	an	Beiträgen	„ 6378.01
„	„	Zinsen auf die Einlagen	„ 107.09
			fl. 7685.10
		ab Ausgaben .	„ 7526.54
		Saldo 31. December .	fl. 158.56

Major Lamquet-Stiftung.

Saldo-Vortrag 10. März 1892 . . . . fl. $19.34^{1}|_{2}$

hiezu für Zinsen . . . . „ 1350.50

Ankauf fl. 1300.— Papierrente ab . fl. $1369.84^{1}|_{2}$

fl. 1267. 4

Zahlungen Central-Taxamt . . . . „ 59.88 1326.92

ferner Saldo fl. $42.92^{1}|_{2}$ baar,

liegen bei der k. k. Statthalterei

fl. 2000.— 1860er Lose Mai|November

„ 2800.— Papierrente Mai|November

„ 28.300.— „ Februar|August.

Reservefond.

Saldo-Vortrag 31. December 1891		fl. 1323.40½
hiezu Saldo der Haupt-Casse pro 1891		„ 179.72
„ Zinsen von fl. 1300.— 1868er Losen	fl. 52.—	
„ „ „ 600.— Papierrente	„ 25.20	
„ der Neuen Wiener Sparcasse	„ 24.25	
„ „ Allgemeinen Depositen-Bank	„ 26.42	127.87
		fl. 1630.99½

bestehend in:

Cassa-Büchel der Neuen Wiener Sparcasse Nr. 35372	fl. 764.34
„ der Allgem. Depositen-Bank Nr. 53347	„ 866.65
baar	„ —.—½
	fl. 1630.99½

ferner:

fl. 1300.— 1860er Lose
Serie 18648, 3188, 2740 / Nr. 15, 9, 20, à fl. 100.—
I II IV
Serie 1333, 5173 / Nr. 13, 20 à fl. 500—.

fl. 600.— Papierrente Mai/November-Zinsen
Nr. 134089, 319768, 319191/92, 356050/49
à fl. 100.—

Rudolf von Arthaber, m. p.
als Casseführer.

VI. Bericht über den Stand der Bibliothek
im Jahre 1892.

Erstattet vom Bibliothekar Prof. Dr. **Cicalek.**

Im Jahre 1892 erreichte der Zuwachs an neuen Werken ungefähr dieselbe Höhe, wie 1891; er betrug 112 Einzelnwerke zusammen mit 116 Bänden, den weitaus grössten Theil derselben bilden Geschenke der Autoren und Recensions-Exemplare.

Die werthvollste Spende, welche unserer Bibliothek zugewendet wurde, ist das vom Vereine für Erdkunde in Berlin herausgegebene monumentale Werk: Kretschmer Konrad, Festschrift und Atlas zur 400jährigen Feier der Entdeckung Amerika's. Auch Tippenhauer, die Insel Haïti verdient hervorgehoben zu werden.

Von Kartenwerken verdanken wir der Firma Artaria & Cie. die Generalkarte der Balkanhalbinsel in 13 Blättern (von Josef v. Scheda, umgearbeitet von A. Steinhauser, Wien, 1891). Im Berichte des Herrn General-Secretärs ist bereits angegeben, dass wir den Schriftenaustausch mit einer grösseren Anzahl von Vereinen eingestellt haben. Von den bisher eingelaufenen Schriften derselben wurden die naturhistorischen Inhalts der Bibliothek des k. und k. naturhistorischen Hofmuseums, die geschichtlichen Inhalts der Bibliothek des Vereines

für Landeskunde von Niederösterreich übergeben. Beide Bibliotheken machten die Zusage, im Falle des Bedarfes die Benützung der von ihnen übernommenen Zeitschriften den Mitgliedern unserer Gesellschaft jederzeit zu gestatten, die weitläufigen Vorarbeiten für die Ausscheidung dieser Zeitschriften, sowie die überzähligen Exemplare von Einzelwerken, welch' letztere noch nicht abgeschlossen ist, haben die Herren Dr. Gallina und Dr. Jüttner übernommen.

Nach der Vorlesung der Berichte theilt der Vorsitzende mit, dass an Stelle des wegen Krankheit auf seine Stelle als Cassier resignirenden Ausschussmitgliedes Herr Rudolf von Arthaber, Herr Baron Eugen Poche sich zur Uebernahme der Geschäfte des Cassiers bereitwilligst angeboten habe. — Dem ausscheidenden Cassier widmet der Vorsitzende Worte des wärmsten Dankes für die getreue Führung des mühevollen Amtes.

Als Revisoren für das Jahr 1893 wurden gewählt die Herren Julius Schweighofer, k. k. Oberfinanzrath und Bezirksdirector in Korneuburg, Carl Schwarz, k. Rath, Centralinspector der k. k. priv. K.-F.-Nordbahn, Eugen Marx, k. k. Commerzialrath (als Ersatzmann).

Zum Schlusse hielt über Einladung des Vorsitzenden Herr Nicolaus Andrusow einen Vortrag über „Die Hauptergebnisse der russischen Tiefseeuntersuchungen im Schwarzen Meere."

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Allgemeines.

Der Eisstoss der Donau im Winter 1892|93. Der verflossene Winter wird für einen grossen Theil Europas wegen seiner ausserordentlichen Kälte in dauernder Erinnerung bleiben. Von allen Seiten wurden Beobachtungen über sehr niedrige Temperaturen mitgetheilt, und es dürfte wohl Niemand erstaunt sein, zu hören, dass das Temperatur-Mittel des vergangenen Januar in Wien (Hohe Warte) sich fast auf 8 Grad Celsius unter Null stellte, also etwa um 6 Grad hinter dem gewöhnlichen Januar-Mittel zurückblieb und der durchschnittlichen Januar-Temperatur von Helsingfors (unter dem 60. Breitegrad) gleichkam. Es ist selbstverständlich, dass derartige Ausnahmsfälle Erscheinungen hervorrufen, die wegen ihrer Seltenheit aufmerksam verfolgt werden. Zu diesen gehört im heurigen Winter ohne Zweifel der Eisstoss auf der Donau.

Wir sind zwar gewohnt, jeden Winter auf unserem Strome Eistreiben zu sehen, aber schon die Eisstellung können wir durchschnittlich erst jeden zweiten Winter beobachten, und dass unser niederösterreichischer Eisstoss gar bis nach Ybbs hinauf vorbaut, kommt sehr selten vor. Das letztemal geschah dies im Jahre 1880, und wurde damals wie heuer dem Eisgange mit Bangigkeit entgegengesehen. Wenn wir die Entstehung einer solchen Eisanhäufung verfolgen, so zeigt sich Folgendes: Beim Entritte negativer Temperaturen kühlt sich das gesammte Flusswasser nach und nach bis auf Null Grad ab, dann

beginnt die Eisbildung. Zunächst entsteht am Ufer und an seichten Stellen das durchsichtige, vielfach aus einzelnen Lamellen zusammengesetzte Spiegeleis, das eine Mächtigkeit von 50 Centimetern wohl selten übersteigt. Es nimmt beim Aufbaue des Stosses eine verhältnissmässig untergeordnete Stellung ein. Dagegen ist die Bildung des Treibschnees von um so grösserer Bedeutung. Derselbe erscheint durchschnittlich auf der Donau bei Wien dann, wenn die Temperatursumme mehrerer Tage ungefähr — 24 Grad Celsius ausmacht, wenn also z. B. sechs Tage zu je — 4 Grad oder zwölf Tage zu — 2 Grad seit dem ersten Auftreten der negativen Temperaturen verstrichen sind. Dieser Eisdust, in Niederösterreich schlechthin Tost, in Ungarn Schneebrut genannt, zeigt eine breiförmige Masse, die im Verlaufe ihrer Wanderung immer körniger und derber wird, so dass sich der lose Brei in eine Anzahl kreisförmiger Flarden auflöst. Letztere sind von einem aufgestossenen Eiskranze umgeben und erreichen allmählich stattliche Grössen. Dazu gesellt sich noch das an der Flusssohle gebildete Grundeis mit seinem schwammartigen Aussehen, welches, vom Bette losgerissen, häufig Schlamm, Sand und Schotter mit sich führt und die Treibeismengen nicht unbedeutend vermehrt. Wie eine Suppe, auf der verschiedene Brocken schwimmen, schiebt sich das Treibeis mit einem eigenthümlichen Knirschen und Summen flussabwärts. Unterdessen nimmt die Wassermenge von Tag zu Tag ab, wobei die Bewegung immer träger wird, bis an irgend einer Stelle der Stromstrecke, wo ein künstliches oder natürliches Hinderniss entgegentritt, der Fluss nicht mehr die Kraft besitzt, den Eistransport zu besorgen. Die Flarden werden immer dichter, um zuletzt — wie unsere Stromaufsichts-Organe dies bezeichnen — zehn Zehntel der Strombreite einzunehmen, wobei die Bewegung allmählich erlischt. Der Fluss ist in Fesseln geschlagen. Von oben schoppen sich immer neue Eismengen an, das Flussprofil verengt sich immer mehr und genügt bald nicht mehr für den vollen Abfluss der Wassermenge. Im oberen Theile des Stosses tritt ein Rückstau ein, der den Wasserstand an der Donau um circa zwei Meter erhöht. Diese Stauwelle wie das obere Stossende schreiten gleichmässig flussaufwärts. Nur wenn die Kälte zu- oder abnimmt, wird auch ein rascheres, beziehungsweise langsameres Vorbauen des Stosses bedingt.

Es lassen sich längs eines Flusses gewöhnlich mehrere Strecken unterscheiden, an denen der Eisstand eintritt; bei der Donau sind es besonders die Partien um Donauwörth, Kehlheim, Straubing, in den früheren Jahren die Gegend unterhalb Linz, Gönyö unterhalb Pressburg, die Draumündung und das Gebiet um Galatz. Zwischen den genannten Gebieten ist der Strom in der Regel eisfrei, bald auf kürzere, bald auf längere Strecken, je nach der Strenge des Winters. Der Eisstand bei Wien verdankt seine Ursache dem verwilderten Stromnetz in Oberungarn, wo sich beinahe jedes Jahr das Eis festsetzt, ohne aber jedesmal Wien zu erreichen. Auch die anderen Eisstossgebiete fallen auf Flussabschnitte, welche sich durch Unregelmässigkeit auszeichnen, sei es, dass Felsklippen dem Eisrinnen hinderlich entgegentreten, wie unterhalb Straubings und oberhalb Kehlheims, oder sei es, dass Sandbänke und die damit verbundene Stromverästelung, wie z. B. in Ungarn und der Moldau, den ungestörten Abzug unmöglich machen. Dagegen hat die vorgenommene Regulirung an solchen Stromstrecken sowohl bei der Donau (Donauwörth) wie an anderen Flüssen bewirkt, dass in den regulirten Strecken selbständige Stoss-

bildungen nicht mehr in dem Masse auftreten, wie früher. In dieser Hinsicht muss hervorgehoben werden, dass die Eisbildung in einem einheitlichen Flussbette langsamer vor sich geht, und dass das einmal entstandene Eis auch leichter abziehen kann.

Wenn trotzdem unsere niederösterreichische, zum Theile regulirte Donaustrecke in anderen Jahren und heuer einen so beträchtlichen Eisstand aufwies, so ist die Ursache, wie schon angedeutet, nicht bei uns, sondern in Ungarn zu suchen. Unterhalb Pressburg setzen sich die Eismassen an, und in dem Grade, wie sich der Eistrieb von oben her erhöht, wächst der Stoss nach Niederösterreich herein. So erreichte er heuer am 2. Januar die Landesgrenze, nachdem seit dem 25. December Eistreiben stattgefunden hatte. Am 5. Januar stand der Stoss bereits an der Kronprinz-Rudolfsbrücke und hatte in drei Tagen mehr als 50 Kilometer zurückgelegt. Am 11. Januar bauten die Eismassen bei Tulln vor, am 16., dem kältesten Tage dieses Winters, bei Krems, und am 19. staute sich das Treibeis bereits in Melk; auf der Strecke Kronprinz-Rudolfsbrücke—Melk betrug das tägliche Fortschreiten im Durchschnitte etwa 7 Kilometer. Von da ab ging der Aufbau langsamer vor sich, da einige mildere Tage dazwischen fielen. Am 8 Februar erreichte das obere Ende des Stosses die Station Ybbs und hatte damit die grösste Ausdehnung erlangt. Seit dem Jahre 1830 war dieser Fall nicht wieder eingetreten: die Eisbrücke nahm auf niederösterreichischem Gebiete allein gegen 160 Kilometer ein. Nehmen wir die Mächtigkeit des Eises überall gleichmässig zu $^3/_4$ Meter an — und das ist nach den gemachten Messungen gewiss nicht zu hoch gegriffen — dann erhalten wir für unsere Strecke bei einer mittleren Strombreite von 300 Metern ein Eisvolumen von 36 Millionen Kubikmetern, wovon rund 24 Millionen oberhalb Wiens standen. Wiewohl diese Ziffer nicht gerade unheimlich gross ist — man bedenke nur, dass in der Donau bei Wien im Tagesmittel ungefähr sechsmal so viel Wasser vorüberfliesst — so bestand gleichwohl eine grosse Gefahr, die sich hauptsächlich darin äussern konnte, dass die oberen Eismassen plötzlich ausbrechen und in den unteren Partien nicht genügenden Abzug finden. Dieser Umstand hatte ja den Winter von 1830 so tragisch gemacht, und die Ueberschwemmung durch Eismassen und der verheerende Eissee konnten nach den gegebenen Verhältnissen auch heuer eintreten. Ja die Aehnlichkeit zwischen den zwei Wintern geht so weit, dass man sagen kann, was damals in Wien verhängnissvoll wurde, geschah diesmal in allerdings kleinerem Massstabe bei Pöchlarn. Wie 1830 hatten auch heuer einige mildere Tage (vom 31. Januar bis 3. Februar) das feste Gefüge der zusammengeschürften Eisklumpen gelockert, Thauwasser sickerte über die Schollen, Oeffnungen entstanden im Stosse und einzelne Bewegungen machten sich im Eise geltend, so bei Altenwörth (oberhalb Tullns), Weitenegg (oberhalb Krems) und Krummnussbaum (oberhalb Pöchlarns). Durch alle diese kleinen Bewegungen entstanden locale Ueberfluthungen, und besonders verhängnissvoll wurde das Nachschieben bei Krummnussbaum, weil die drängenden Eismassen sich bei Pöchlarn stauten und Alles unter Wasser setzten. Dazu gesellte sich am 4. Februar wieder der Eintritt von Kältegraden, die das hochstehende Wasser ähnlich wie 1830 bei Wien zum Gefrieren brachten, so dass Pöchlarn im buchstäblichsten Sinne des Wortes eingefroren war.

Dieser neuerliche Frost machte die Situation aber auch auf der ganzen Flusspartie kritischer. Die sickernden Thauwässer, die alle Fugen und Lücken in dem Eisgewirre ausgefüllt hatten, bildeten nun, zu Eis erstarrt, einen compacten Kitt, an vielen Stellen aber gaben sie Anlass zur Bildung von Spiegeleis. Der Stoss war widerstandsfähiger geworden, doch verhinderte der Eintritt von Thauwetter eine weitere Verfestigung. In den Tagen um den 8. Februar gerieth der Stoss an mehreren Stellen ober Wien in Bewegung, Zusammenschiebungen fanden statt, wobei besonders die Gemeinde Marbach (oberhalb Krems) stark mitgenommen wurde. Am 9. Februar trat auch im Durchstiche bei Wien eine Bewegung ein, doch war diesmal die Kraft noch nicht gross genug, um den Eistransport zu bewältigen. So stand die gefährliche Eisbarre bis zum 13. Februar im Rayon Wiens, als die am Inn freigewordenen Massen sich heranwälzten und das Wiener Eis vorwärtsschoben. Die höchste Stauung dabei betrug 522 *cm* (allerdings nur durch fünf Minuten), und neuerdings trat eine Stockung bei Fischamend ein, das unter einem sehr hohen Stauwasser zu leiden hatte. Oberhalb Wiens standen noch an mehreren Stellen kleine Eisbrücken, welche nur partiell abgingen, wieder feststanden, ohne jedoch weiteren Schaden anzurichten. Auch die Stösse der bayrischen Flussstrecke, deren Abzug besonders in der Gegend von Regensburg grosses Unheil stiftete, und die in Ungarn hatten eine ausserordentliche Ausdehnung erlangt. Noch am 1. März standen in der Gegend von Orsova Eisbrücken, während die erste Bewegung im Stosse schon am 4. Februar bei Spitz beobachtet wurde. Der Abzug des 1100 *km* langen Eisstosses innerhalb Oesterreich-Ungarns hatte also beinahe vier Wochen in Anspruch genommen, während die Dauer der ganzen Eiscampagne vom Eintritte des Treibeises bis zum vollständigen Freiwerden des Stromes 66 Tage betrug; berücksichtigen wir nur Niederösterreich, so erhalten wir für den heurigen Winter 56 Tage, an denen die Donau wegen Eisbildungen nicht befahren werden konnte, und die Eisdauer stellt sich heuer doppelt so hoch als im Durchschnitte. Dasselbe war wohl auch bei anderen Flussgebieten der Fall, wenigstens wurde von grossen Eisstössen auf dem Rhein und seinen Nebenflüssen, auf der Seine u. A. berichtet, von den nordischen ganz zu schweigen. Der Lech, welcher selten zufriert, war mit einer Eisdecke überzogen, infolge dessen trat in Augsburg, wo man das Nutz- und Trinkwasser dem Flusse entnimmt, empfindlicher Wassermangel ein. Schwer heimgesucht wurden die Uferstädte an der Mosel und Maas. Bei Cues an der Mosel wurden alte dicke Pappeln fortgerissen, und ein Eisenbahnzug, welcher von den Eisschollen überrascht wurde, konnte weder vorwärts noch rückwärts und blieb vom Eise eingeschlossen. Das sind nur einzelne Thatsachen, die aus der übergrossen Menge herausgerissen wurden. Wollte man all' den Schaden und das Unglück summiren, so würde eine traurige Liste zu Stande kommen.

Es liegt nicht in der menschlichen Kraft, diese Uebelstände mit Stumpf und Stiel auszurotten, jedoch gibt es eine Menge Mittel, um die Eis- und Ueberschwemmungsgefahr zu reduciren. Zurückhaltung der Eismassen in den Nebenflüssen, Störung und Verzögerung des Entstehens von Eisbrücken mit Hilfe geeigneter Schiffe, ausgiebige Sprengungen, vor Allem aber die Herstellung regulärer Stromstrecken, die Verbauung der Wilderungen müssen als solche Remedien bezeichnet werden.

Dr. Anton Swarowsky (*N. Fr. Presse 1893, 31. März*).

Treibeis in südlichen Breiten. Die grosse Eistrift im Südatlantischen Ocean, welche im vergangenen Jahre so grosses Aufsehen erregte, hat, wie sich nunmehr herausstellt, bis in die letzte Zeit (Ende October 1892) fortgedauert und aller Wahrscheinlichkeit nach den Untergang mancher Schiffe verursacht. Capitän Dinklage hat alle über diese ausserordentlich merkwürdige Eistrift gemachten Wahrnehmungen gesammelt und untersucht. Aus seiner Arbeit ergibt sich Folgendes: Die Eismasse wurde Ende 1891 durch Auftreten von einzelnen Eisbergen angekündigt, sie zeigte sich dann Anfangs April 1892 in voller Mächtigkeit auf der Route der um Cap Horn kommenden Segelschiffe, und während einer Zeit von sieben Monaten hat die Massenhaftigkeit des Eisganges nicht nachgelassen. Auch seinen Ort hat das Eis nicht sehr verändert. Die Hauptmasse befand sich im April in 45° südl. Br. und 35° westl. L. von Greenwich, im October in 43° südl. Br. und 31° westl. L. Inzwischen aber hatte sich die Trift, welche Anfangs eine compacte, in Hufeisenform gestaltete 70 Seemeilen lange Eismauer bildete, mehr und mehr ausgebreitet, sowohl nach Norden als besonders auch nach Nordosten. Trotz seiner weiteren Ausbreitung trieb das Eis auch in den letzten Monaten noch sehr gedrängt. Ein Schiff begegnete am 3., 4. und 5. September von 29° westl. L. bis 22° westl. L. nahe auf 40° südl. Br. zahlreichen Eisbergen, so dass mitunter bis zu 200 gleichzeitig in Sicht waren. Einige Segelschiffe fanden (zwischen 40 und 44° südl. Br und zwischen 34 und 22° westl. L.) das Eis so dicht, dass keine Durchfahrt möglich war, und erkannten die Gefahr früh genug, um noch umkehren zu können. »Aber«, sagt Capitän Dinklage, »für ein Schiff, welches bei nebeligem Wetter oder in dunkler Nacht und vielleicht vor stürmischem Winde lenzend hineingerieth, war es fast der sichere Untergang. Es ist denn auch nur allzu wahrscheinlich, dass verschiedene Schiffe, welche im letztverflossenen Jahre auf Reisen rund Cap Horn nach Europa und von der Ostküste Südamerikas nach dem Indischen Ocean verschollen sind, in dieser Eistrift mit Mann und Maus ihr jähes Ende gefunden haben.« Vielleicht hätten einige dieser beklagenswerthen Verluste, so bemerkt sehr richtig Capitän Dinklage, vermieden werden können, wenn die Führer der Schiffe von den in den Zeitungen und den Annalen der Hydrographie veröffentlichten Berichten und Warnungen vor Antritt der Reise durch ihre Rheder in Kenntniss gesetzt worden wären. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die grosse Eistrift im Südatlantischen Ocean wirklich, wie Dinklage sie bezeichnet, vielleicht das hervorragendste Naturereigniss des Jahres 1892 war, jedenfalls in ihrer Art ein Vorkommen, wie es in den Annalen der Schiffahrt noch nicht berichtet worden ist. Von den Eisbergen haben viele eine Höhe von 100 *m* und darüber über Wasser gezeigt, und diese entsprechen Höhen der Eisblöcke unter Wasser von mindestens 600 *m*. Dabei betrugen die Längenausdehnungen der Berge oft mehrere Seemeilen. Es kamen Eiskolosse vor, welche an Umfang die Insel Helgoland mehrere hundert Mal übertrafen! Nach Meinung des Capitäns Dinklage dürfte indessen die Hauptmasse des Eises, die im September und October zwischen 44 und 40° südl. Br. angetroffen wurde, die südlichen Sommermonate (unsern Winter) wohl kaum überdauern, denn sie treibt in einem Wasser, dessen Oberflächentemperatur vom December bis Mai 14° beträgt; auch zeigten nach den letzten Berichten die Eisberge dieser Trift Spuren der Zersetzung und Auflösung. »Es wurden jedoch«, bemerkt Dinklage, »während

der ganzen Zeit auch noch in höheren Breiten Eismassen getroffen, darunter Berge von sehr grossen Dimensionen: ein Beweis, dass der Nachschub von Süden fortdauert und vielleicht ebenfalls bis in niedere Breiten vordringen wird. Die Gefahr ist also keinesfalls als verschwunden zu betrachten. Die Schiffe, welche rund Cap Horn kommen, sollten auch in der Folgezeit eine zu östliche, und die ostwärts nach dem Indischen Ocean steuernden, eine zu südliche Route zu vermeiden suchen. Am meisten gefährdet sind die Schiffe, welche von der Ostküste Südamerikas nach Südafrika, Indien oder Australien gehen, eine Reise, die in der letzten Zeit oft gemacht worden ist; denn deren Route führt recht durch das Eisgebiet hindurch, und sie sollten deshalb östlich von 35° w. L. in der Navigirung die grösste Vorsicht anwenden.« Die Frage nach der Ursache des grossen südatlantischen Eisganges ist von hohem wissenschaftlichen Interesse, lässt sich aber zur Zeit nicht beantworten. Die Eisberge können nur durch Ablösungen antarktischer Gletscher entstanden sein, aber über die nähere Veranlassung dieser ungewöhnlich grossen Ablösungen, ob sie in mächtigen Vorstössen jener Gletscher oder in plötzlichen Bodenveränderungen, vulcanischen Ausbrüchen oder dergl. ihren Grund hatten, lassen sich nur Vermuthungen aufstellen. Sicher ist nur, dass es sich um ein ungewöhnliches Ereigniss handelt, welches in den antarktischen Regionen Ende 1891 eingetreten sein muss.

Ann. d. Hydr. XXI. (1893), Heft 2.

Europa.

Der Schiffverkehr Triests im Jahre 1892. Im Jahre 1892 liefen in den Hafen Triest 7706 Schiffe mit 1,472.214 Tonnen ein, davon entfallen auf Oesterreich-Ungarn 2399 Segelschiffe mit 65.011 Tonnen und 3197 Dampfschiffe mit 808.804 Tonnen, auf Italien 1370 Segelschiffe mit 88.352 Tonnen und 310 Dampfschiffe mit 204.658 Tonnen. Ausgelaufen sind 7637 Schiffe mit 1,463.127 Tonnen. *»Navigazione in Trieste« 1892. Trieste 1893.*

Die Einführung der mitteleuropäischen Zeit. Gemäss dem kürzlich vom deutschen Reichstage beschlossenen »Gesetz, betreffend die Einführung einer einheitlichen Zeitbestimmung« gilt vom 1. April an in ganz Deutschland die sogenannte mitteleuropäische Zeit, die mittlere Sonnenzeit des 15. Längengrades östlich von Greenwich. Dieser Längengrad durchschneidet in Deutschland nahezu die Städte Stargard in Pommern und Görlitz in Schlesien. Natürlich geschieht die Zeitbestimmung nicht nothwendig auf dem Meridian selbst, sondern auf den Sternwarten und wird für den öffentlichen Gebrauch auf jenen Meridian umgerechnet.

Helgoland. Der »Köln. Z.« wird unter dem 19. Jänner 1893 aus Wilhelmshaven geschrieben: Man hat sich ernstlich mit der Frage beschäftigt, wie der Zeitpunkt der gänzlichen Auflösung der Insel Helgoland möglichst hinauszuschieben und das Zerstörungswerk der Elemente zu beschränken sei. Zur Lösung dieser Frage war ein genaues Studium der Art der allmählichen Auflösung der Felseninsel und deren Ursache an Ort und Stelle erforderlich. Die von einem regierungsseitig beauftragten Hydrotechniker angestellten eingehenden Untersuchungen haben nun ergeben, dass die Zerstörung keineswegs allein das Werk der stetigen Arbeit der Wogen, die bei starkem Nord- und

Nordweststurm haushoch gegen die steilen Felswände mit ungeheurer Wucht anprallen, also der Corrosionsarbeit des Meeres sei, sondern dass noch ein anderes Element, der Frost, als Bundesgenosse hinzutrete. Der gemeinsame Vernichtungskrieg geht nun in der Weise vor sich, dass von den anstürmenden Wogen und deren Spritzwasser, sowie auch durch Regen eine nicht unbedeutende Menge Wasser in die zum grössten Theil schräg landeinwärts geneigten Schichten des Gesteins gelangt, sich hier ansammelt und im Winter gefriert. Es ist hinlänglich bekannt, welch gewaltige Kraft das Wasser in seinem Uebergange vom flüssigen zum festen Zustande entwickelt und dass seiner Ausdehnung bei Eisbildung selbst der härteste Felsen nicht zu widerstehen vermag Es werden also ganze Schichten abgesprengt und das Gefüge des an und für sich weichen Gesteins derartig gelockert, dass es nur noch der mechanischen Kraftleistung der anprallenden Wogen bedarf, um allmählich ein Felsstück nach dem andern loszurütteln und in die Tiefe zu schleudern, wo die eigentliche Corrosionsarbeit des Meeres erst beginnt, indem es diese losgerissenen Theile gegeneinander schleudert, zerkleinert, zerreibt und in Schlamm auflöst, der sich, mit dem Meerwasser vermischt und wie ein rother Kranz um die ganze Insel, namentlich auf der Nordseite, herumzieht. So haben die Naturkräfte schon Jahrhunderte ihr Spiel getrieben und werden nicht eher ruhen, als bis sich ihnen kein Widerstand mehr bietet und nur noch ein röthlicher Schimmer in der Nordsee und einige Seezeichen andeuten, dass hier einst das romantische Helgoland, das Gretna Green der Deutschen, gestanden. Zur Aufhaltung oder doch wenigstens zur Abschwächung dieses Vorganges ist nun ein Schutz der Insel durch Cementirung der ganzen noch vom Spritzwasser der Wellen erreichbaren Felspartie in Vorschlag gebracht worden. Dieses Cementkleid müsste schon in der tiefsten beobachteten Niedrigwasserlinie beginnen und dürfte etwa, so weit das Hochwasser reicht, durch Betonirung erfolgen, deren Masse im Meerwasser mindestens eine grössere Härte annehmen wird als der Felsen aus dem die ganze Insel besteht, selbst besitzt. Die übrigen, zum Theil senkrechten Felswände müssten alsdann mit einer starken Cementschicht bekleidet werden, deren Zerstörung immer erst erforderlich wäre, bevor der Vernichtungsprocess durch Wasser und Frost den Felsen selbst angreift. Es ist nur die Frage, wie hoch sich die Kosten für diesen grossartigen Uferschutz belaufen würden.

Nord-Ostsee-Canal. Nach der neuesten Uebersicht über den Stand der Arbeiten am Nord-Ostsee-Canal sind von der gesammten zu bewegenden Erdmasse, die rund 77 Millionen Cubikmeter beträgt, bis jetzt 40 Millionen Cubikmeter ausgehoben. Von nun an soll auf der ganzen Linie, mit Ausnahme der grossen Grünthaler Baustätte, nur mit Schwimmbaggern gearbeitet werden. In diesem Frühjahr wird der Gesammtbestand der Canalarbeiter auf 6500 Mann gebracht, die bereits zum grossen Theil eingestellt sind. Die sogenannten Ausweichestellen, die hin und wieder im Canalbett angelegt werden, erhalten eine Länge von 450 *m* bei einer mittleren Sohlenbreite von 60 *m*; letztere beträgt sonst überall nur 22 bis 25 *m*, die Breite des Wasserspiegels höchstens 70 *m*. Zur Ueberführung der Strassen werden 16 gewöhnliche Fähren angelegt.

Vom römischen Grenzwall. Die Ergebnisse der Ausgrabungen am römischen Limes im Jahre 1892 sind in der dem Reichstage zugegangenen Denkschrift des archäologischen Dirigenten bei der Reichs-Limes-Commission,

Professors Hettner in Trier, zusammengefasst. Ausführlichere Berichte, u. a. diejenigen der mit den Ausgrabungen betrauten Strecken-Commissäre, veröffentlicht das ebenfalls von Professor Hettner herausgegebene, jährlich in 5—6 Nummern erscheinende Limes-Blatt (Fr. Lintz'sche Buchhandlung in Trier) Nach diesen Veröffentlichungen wurde in Preussen, Hessen, Baden, Würtemburg und Baiern auf 11 Strecken gearbeitet, sie beweisen aber vor Allem, dass die Einheitlichkeit des Ausgrabungsunternehmens Aufschlüsse mit sich bringt, welche durch die bisherigen, hundertfältig verzettelten Einzelarbeiten nimmermehr erzielt worden wären. Schon beginnt sich ein unerwartet deutliches Bild jenes gewaltigen Festungsgürtels zu entrollen, der zu einer Zeit, als die Deutschen noch fast auf dem Culturstandpunkte der Eingeborenen mancher der heutigen deutschen Colonien standen, von der Donau bis zum mittleren Rhein Deutschland durchquerte. Von jenen hinter dem Grenzwall gelegenen und die zeitweilig nicht mehr als 20- bis 30.000 Mann zählende Truppenmacht beherbergenden Römerfestungen, deren Zahl die 1891 dem Reichstage vorgelegte Denkschrift auf rund 60 beziffert, sind im Arbeitsjahre 1892 nicht weniger als 26 Stück bearbeitet, und es ist die Untersuchung von 19 Castellen und Zwischencastellen völlig fertiggestellt worden. Berücksichtigt man, dass mehrere dieser Römerfestungen erst durch die Limes-Arbeiten entdeckt und eine sehr grosse Anzahl zwar unabhängig von den Limes-Arbeiten, aber doch erst in den letzten paar Jahren aufgefunden worden sind, so darf die Möglichkeit, dass nach Abschluss der fünf Ausgrabungsjahre einzelne Theile der ältesten deutschen Geschichte eine Neubearbeitung zu erfahren haben, gewiss nicht als ausgeschlossen gelten. Inschriften auf Stein- oder Bronzeplatten sind während des Herbstes 1892 u. a. in den Römer-Castellen zu Murrhardt (Würtemberg), Neckarburken (Baden), Osterburken (Baden), Langenhain (Hessen) und im Feldberg-Castell bei Homburg zu Tage gekommen. Welches Truppen-Gewimmel muss dort an der Grenze des freien Deutschlands geherrscht haben, da allein ein einzelnes, vom 16. October des Jahres 134 nach Chr. datirtes Militärdiplom aus Neckarburken Cohorten der Germanen, Rhätier, Vindelicier, Gallier, Bituriger, Aquitaner, der römischen Bürger, Ligurer, Spanier, Asturier, Dalmatier-Damascener und Cyrenaiker aufzählt. Eine zweite Inschrift aus Neckarburken ist zwischen 145 und 161 n. Chr. von einer im Lande der Elantienser stehenden britischen Truppe dem Kaiser Antonius Pius gesetzt worden. Interessant ist es, dass die auf diese Weise bekannt gewordene alte Bezeichnung der Gegend oder ihrer Bewohner noch heute im Namen des sich hier in den Neckar ergiessenden Flüsschens Elz weiterlebt. Im Feldberg-Castell am Taunus fand man eine zwischen den Jahren 225 und 235 n. Chr. der Mutter des Kaisers Alexander Severus von der im Lande der Halicenser garnisonirenden Kundschaftertruppe gesetzte Inschrift. Auf einer 1887 zu Mainz ausgegrabenen Inschrift finden sich anscheinende Völkernamen, die man als Haliquenser und Chatitani entziffern zu können geglaubt hat. Vielleicht sind das gleich den „Taunenses“ anderer Inschriften altdeutsche, dem römischen Regiment unterstehende Gaue der heutigen Homburger Gegend. Aehnlich erwähnt eine schon früher bekannte Inschrift aus Miltenberg die »Sciopenses« und eine solche aus Aschaffenburg die »Nemaningenses«. Wenn auch die beiden Grenzlinien des obergermanischen und des rhätischen Limes immerhin Anlagen aus einem Guss sein mögen, so hat doch die nähere Untersuchung der dahinter liegenden

Festungen jene unerwartete Thatsache ergeben, dass viele Castelle zwei oder mehrere anscheinend durch längere Zeiträume geschiedene Bauperioden aufweisen. Einige, die ursprünglich klein waren, sind später bedeutend vergrössert, andere, wie z. B. die Zwischencastelle von Hönehaus bei Walldürn in Baden, die nach dem weniger sorgfältigen Aufbau (schlechtes Mauerwerk ohne Graben und ohne steinerne Gebäude im Innern) und den Münzfunden zu urtheilen, aus dem dritten Jahrhundert n. Chr. beziehentlich aus dem Ende der Römerherrschaft herrühren, kaum noch oder gar nicht mehr benutzt wurden. Je mehr über diese deutschen Römerfestungen mit ihren vielen und stattlichen Thürmen, ihren zinnengekrönten Mauern, ihren Wallgräben und Zugbrücken bekannt wird, desto wahrscheinlicher dünkt es, dass sie die Vorbilder zu den nur viel kleineren mittelalterlichen Ritterburgen gewesen sind. Von den sich wohl ausnahmslos an jedes Castell anschliessenden bürgerlichen Niederlassungen ist 1892 erst diejenige von Pfünz bei Eichstätt in Baiern weiter untersucht worden. Der Strecken-Commissär Major Steinle aus Stuttgart glaubt im Röthenbachthale bei Lorch die Anschlussstelle des rhätischen an den obergermanischen Limes entdeckt zu haben. Auf derselben würtembergischen Strecke hat sich auch ergeben, dass die bisher als zutreffend angenommene Behauptung, in Rhätien bestehe der Limes aus einer Steinmauer und in Obergermanien aus einem Erdwall, in dieser Unbedingtheit jedenfalls unrichtig ist. Eine werthvolle Ergänzung zu den im Limes-Blatt veröffentlichten ausführlichen Berichten der Strecken-Commissäre besteht in der von Professor Mommsen ausgeführten Erklärung und Deutung der gefundenen Inschriften.

Asien.

Nachrichten von Reisenden. Dr. G. Merzbacher befindet sich seit einem Jahre in Asien. Er machte im Sommer 1892 einen Ausflug in den Thien-schan, vermochte aber nicht den Widerstand der chinesischen Grenzbehörden zu überwinden und musste die durch die Mongolei geplante Reise aufgeben. Er wandte sich daher wieder dem Kaukasus zu, um daselbst eine noch völlig unbekannte Partie, die Tebulos-Gruppe zu erforschen. Diese Tebulos-Gruppe, welche Chewsurien und Tuschetien auf der südlichen, von Daghestan auf der nördlichen Seite trennt, erwies sich als ein Massiv mit schroffen, hohen Eiskämmen. In der Tebulos-Gruppe, der Donos-Kette und der Bogos- (richtiger Botschoch-) Gruppe reichen die Gletscher durchaus tiefer herab als in der Centralkette.

Als Gipfelhöhe ergaben sich:

Tebulos . . .	etwa	4550 *m*	
Donos . . .	„	4250 „	Donos-Kette.
Kumito tau . .	„	4300 „	
Autschowalu .	„	4100 „	Botschoch-Gruppe.
Botschah mèor	„	4150 „	
Beleuki mèor	„	4120 „	
Addaku schukchöt	„	4200 „	

Am 23. October bestieg Merzbacher auch den grossen Ararat.

Ausland. 1893. Nr. 9.

Kleine Beiträge zur Karte Syriens. Heinrich Frauberger — Düsseldorf — berichtet in Globus Bd. 63, Nr. 1 u. 11 über seine Reisen von Amman

nach Djerasch und von Djerasch über El Feden nach Bosra und gibt zum Schlusse seiner ansprechenden Schilderungen einige Berichtigungen der Karte:

1. Die Orte El Feden und Umm ed Dschimal liegen nicht an der Römerstrasse, sondern 7 bezw. 5 *km* davon entfernt.

2. Der Ort an der Römerstrasse, von dem der Weg nach Umm ed Dschimal abbiegt, heisst El Badge.

3. Summas liegt 2 *km* östlich von der Römerstrasse, nicht westlich wie Wetzstein und Dr. Stübel angeben und auch in die Karten übergegangen ist.

4. El Feden liegt südlicher, Umm es Surab nördlicher als auf den Karten angegeben ist.

5. Von Umm es Surab lässt sich die Steppe untersuchen und vielleicht auch einmal feststellen, wie die umliegenden Ruinen und Ruinenhügel heissen und dadurch vielleicht klarlegen, wo die Orte gestanden, die Jeremias 48. C., V. 21—24 anführt.

Die sibirische Bahn wird in drei Theilstrecken ausgeführt werden. Zur ersten gehören die Strecke Tscheljabinsk-Irkutsk (3082 Werst) und Wladiwostok-Grafskaja nebst der Zweigbahn zwischen der sibirischen und der Ural-Bergwerksbahn. Zur zweiten Strecke gehört Grafskaja-Chabarowka (347 Werst) und Myssowskaja (Ausgangspunkt der Linie jenseits des Baikal-Sees) — Sretensk (1009 Werst); zur dritten die Baikal-Ring-Linie (292 Werst) und Sretensk-Chabarowka (etwa 2000 Werst). Die erste Theilstrecke muss zum Jahre 1900 fertiggestellt werden, wobei die Zweigbahn nach Jekaterinburg 1894, die Linie Wladiwostok-Grafskaja 1895 beendigt werden sollen. Zu derselben Zeit sollen auch, wenn die Umstände es erlauben, die Abschnitte der zweiten Theilstrecke in Angriff genommen werden und zwar will man Grafskaja-Chabarowka in den Jahren 1895—1898 und die Transbaikal-Linie nicht später als 1902 fertigstellen. Somit wäre zum Jahre 1902 ein Dampfverkehr durch ganz Sibirien zu erwarten, und zwar: von Tscheljabinsk bis nach Irkutsk — Eisenbahn, über den Baikal-See — Dampfer, von da nach Sretensk — Eisenbahn, von Sretensk bis Chabarowka — Dampfer auf dem Amur und von Chabarowka nach Wladiwostok — wieder Eisenbahn. Die Ausgaben belaufen sich auf 150 Millionen für die erste Theilstrecke allein.

Afrika.

Nachrichten von Forschungsreisenden und Expeditionen. Dr. Oscar Baumann trat am 16. März die Rückreise von Tanga nach Europa an. — Dr. Peters liegt an einer Fusswunde in Kairo krank darnieder. — Der Belgier Dr. Stuerkens, welcher sich vor nicht langer Zeit an den Congo begeben hatte, ist daselbst dem Klima erlegen. — Le Maistre ist nach glücklicher Beendigung seiner Handelsmission in Bagirmi und Adamaua Ende März an der Niger-Mündung angelangt, um sich nach Frankreich zu begeben. — Oberst Combes besiegte und zerstreute die Truppen des Propheten Samory bei Geleba zu Beginn des Monats März und wird damit dem unruhigen Nachbar Frankreichs im Sudan für eine Zeit Halt geboten haben. Die Wissenschaft dankt auch diesem Kriegszuge, wie jenen Gallieni's und Archinard's mancherlei

Errungenschaften. — Hugo Ferrandi ist auf seiner Juba-Reise zu Bardera eingetroffen. — Schiffslieutenant Mizon befand sich vor 3 Monaten zu Schiru am Benuë, 180 *km* von Jola entfernt und sandte von dort günstige Nachrichten nach Paris. Seither ist der Forscher wieder tiefer in das noch unerforschte Gebiet von Adamaua eingedrungen, nachdem er auf der Schiru-Insel des Benuë Verstärkungen erhalten hatte. — Der Franzose Dr. Hess, der sich von der Expedition des Duc d'Uzès getrennt hat, beabsichtigt das Gebiet zwischen dem Congo-Zufluss des Sanga und der atlantischen Küste zu erforschen. Er beklagt sich über Schwierigkeiten, welche ihm die Functionäre des Congostaates verursachen. — Lieutenant Langheld, der längere Zeit in der deutschen Schutztruppe in Ost-Afrika gedient hatte, ist in die Dienste der Anti-Sklaverei-Lotterie-Gesellschaft getreten, um einen Posten am Victoria-Njansa anzutreten. — Dr. Crozat, welcher ausgezogen war, um die Papiere des im Innern West-Afrikas gefallenen Capitäns Ménard zu retten, und am 11. Juni v. J. die Stadt Kong verlassen hatte, ist zu Tenarda im Reiche Tieba's an Fieber gestorben. Bekanntlich hatte Dr. Crozat im Jahre 1890 eine Reise in Mossi glücklich vollendet. Die Wissenschaft verliert in ihm einen vorzüglichen Ethnographen und Naturforscher, der die Bevölkerung West-Afrikas eingehend kannte und grosse linguistische Kenntnisse besass. — Commendatore M. Camperio begab sich nach Abessinien, um im Gebiete der Mensa für italienische Ackerbau-Colonien Terrain ausfindig zu machen, nach welchem etwa 250 zur Auswanderung bereite italienische Familien abzugehen vermöchten, die unter dem Namen »Umberto I.« eine italienische Niederlassung in Abessinien zu begründen wünschen. — Mit Camperio zog auch Dr. Terracciano zu neuerlichen botanischen Forschungen in Eritrea aus. — G. Candeo ist bereits an den Gualima (Danakilland) aufgebrochen. — Der Brite F. T. Bent begab sich zu archäologischen Studien nach Central-Abessinien. — Der Russe Ignaz Cenkalsky bereitet eine Expedition nach den Somali-Ländern und nach Harar vor. — Die Nachrichten über Dr. Emin Pascha's Ermordung, welche zu Beginn 1893 immer lauter wurden, scheinen sich zu bewahrheiten, denn es wird eben aus Uganda berichtet, Emin Pascha sei wirklich bei einem Vorstosse aus dem Seegebiete nach dem Congo von den Manjuema erschlagen worden. — Lionel Dècle schrieb von Sinoia im Maschona-Land, er werde sich nach Zumbo am Zambesi begeben und von da nach dem Njassa-See aufbrechen. — E. Gauthier hat in Madagaskar eine Reise an der Mündung des Andranaboka ausgeführt und Daten über die Orographie des Nordwestens der Insel gesammelt. — Dr. Stuhlmann hielt auf dem 10. deutschen Geographentag zu Stuttgart einen Vortrag über die Zwergvölker am Ituri und zeigte der Versammlung zwei lebendige Zwerge aus dieser Gegend Central-Afrikas. — L. Cameron hielt vor kurzer Zeit in Frankreich Vorträge über die Schiffbarkeit afrikanischer Ströme. — A. J. Wauters, der Redacteur des »Mouvement géographique«, hat sich nach dem Congo begeben. — Baron B. C. von Uechtritz, der die Siedelungsverhältnisse in Deutsch-Südwest-Afrika erforscht, richtet interessante Briefe über seine Wahrnehmungen an die deutsche Colonialgesellschaft. — Graf Joachim Pfeil ist aus Südwestafrika nach Berlin zurückgekehrt, und hat über seine Eindrücke und Erfahrungen Bericht erstattet (»Deutsche Colonialzeitung« 1893, SS. 15 ff.) — Geh. Rath Prof. Dr. Sachau, Director des orientalischen Seminars in Berlin, ist damit beschäftigt, das in Deutsch-Ostafrika geltende muhammeda-

nische Recht zu codificiren und herauszugeben. — Dr. Zintgraff veröffentlichte jüngst eine Brochure, betitelt »Meine Beschwerden gegen das kaiserliche Gouvernement«, worin er über eine von den Eingeborenen am 31. Januar erlittene Niederlage in Kamerun berichtet und für mancherlei Uebelstände in der Colonie Abhilfe fordert.

Die wissenschaftlichen Ergebnisse von Monteil's Reise vom Senegal an den Tschad-See und nach Tripolis. In der feierlichen Sitzung vom 29. Januar d. J., welche die geographische Gesellschaft zu Paris zu Ehren des Commandanten Monteil abhielt, berichtete dieser in längerer Rede über die wissenschaftlichen und praktischen Resultate seiner grossen Reise vom Senegal durch den Sudan zum Mittelmeer. Er war bekanntlich am 20. September 1890 von Frankreich aufgebrochen und hatte am 10. December 1892 Ain Zara bei Tripolis erreicht, seine Reise hat also zwei volle Jahre gedauert. Zwischen Kita nnd Kukaua, also auf der ganzen Längsachse des westlichen Sudan konnte der Reisende die Position von 120 Punkten astronomisch genau festlegen und dies ist wohl die bedeutendste und folgenschwerste That der ganzen Reise. Fortab werden, wenn sich Monteil's Positionen als gute erweisen, die Karten des Inneren Westafrikas auf reeller, d. i. wirklich festgelegter Basis ruhen. Auf dem Marsche durch die Wüste Sahara konnte der Officier eine Reihe von Berichtigungen an der Routenaufnahme zwischen dem Tsad-See nnd dem Mittelmeer anbringen und mehrere Breiten corrigiren, besonders die von Dibbela und Anaï in der Oase Kauar. Zwischen San und dem Uebergang von Kuoro beschritt Monteil die Route von René Caillié und konnte die Richtigkeit deren Eintragung auf den Karten bestätigen. Auf dem Marsche durch Nord-Mossi von Wagadugu nach Dori bestimmte der Forscher die Lage des hydrographischen Knotens an der Biegung des Niger. Zwischen Zebba und Say beschritt er eine etwas verschiedene Route von jener Heinrich Barth's und konnte die Richtung der Flussläufe, welche der Weg kreuzt, festlegen, besonders jene des Sirba. Von Say nach Sokoto durchmass Monteil quer durch Djerma, Mauri und Kabbi eine vor ihm noch von keinem Europäer betretene Gegend. Zwischen Argungu und Sokoto erforschte und nahm er den Lauf des Majo Kobbi auf, der bisher gänzlich unbekannt gewesen war. Auf der Strecke Sokoto-Kano behob Monteil einen grossen bei Barth und Staudinger verzeichneten Fehler, der die Lage des Boko und dessen gesammten Lauf betrifft, beschritt einen neuen Weg im Sudan, und zwar jenen über Mussâra, und zog zwischen Kano und Kukaua durch die bisher noch gänzlich unerforschte Landschaft Hadeidjîa, bei welcher Gelegenheit er die Angaben Barth's über den Lauf des Komadugu und Jo berichtigen konnte. In geologischer Beziehung sind von dem Forscher gleichfalls wichtige Aufschlüsse über die Sahara zu erwarten. In Senegambien reiste Monteil so leicht und ohne alle Störung, dass er nach zwei Monaten seit seiner Abreise von Frankreich in Segú sich befand nnd auf afrikanischem Boden vom Senegal aus bereits 1600 *km* zurückgelegt hatte. In San übernahm Monteil die Papiere Dr. Crozat's über dessen Forschungen in Mossi, so dass er in vieler Beziehung als Retter der mühevollen Arbeiten dieses französischen Arztes betrachtet werden kann.

Regenwürmer als Bodenbauer in West-Afrika. Die Deutsche »Colonialzeitung« publicirt aus Alvan Millson's im »Journal of the Manchester Geographical Society« Vol. VII, Nr. 4—6 enthaltenen Aufsatze eine Partie über

die Thätigkeit der Regenwürmer auf dem äusserst fruchtbaren Boden von Joruba in West-Afrika. Sie lautet: „Wenn man Joruba während des Beginnes der Regenzeit bereist, so würde es unmöglich sein für die Fruchtbarkeit des Landes die Gründe zu finden und doch geht unter unseren Füssen, aber unbemerkt, die ruhelose Arbeit der eigentlichen befruchtenden Kräfte des Landes vor sich. In der Trockenzeit wird das Geheimniss leicht gelöst, und zwar in einer sehr einfachen Weise, die man sehr wenig erwartet hatte. Die ganze Oberfläche des Bodens zwischen dem Gras ist bedeckt bei nebeneinanderliegenden Reihen von cylindrischen Wurmröhren. Diese Wurmröhren wechseln in Höhe ab von $^1/_4$—3 Zoll und finden sich in erstaunlicher Anzahl. In manchen Plätzen ist es unmöglich den Finger auf den Grund zu legen, ohne auf eine solche zu stossen. Auf viele Quadratmeilen hin bedecken sie das Land dicht nebeneinander, aufrecht stehend und von der Sonne in feste Rollen von gehärtetem Thon gebrannt. So stehen sie bis die Regen sie in ein feines Pulver zerspülen, das reich an Humus ist und leicht von der Hacke des Ackerbauers bearbeitet werden kann. Als ich sorgfältig die Wurmröhren von zwei verschiedenen Quadratfuss Land, die in einer beträchtlichen Entfernung von einanderlagen und auf gut Glück ausgewählt waren, wegnahm, fand ich, dass sie nicht weniger als $10^3/_4$ Pfund in ihrem durchaus trockenen Zustande wogen. Dies gibt einen Durchschnitt von über 5 Pfund auf den Quadratfuss. Wenn man dies als den Betrag der Erde annimmt, die jedes Jahr von den Würmern auf die Oberfläche gebracht wird, so kommt man zu sehr überraschenden Schlüssen. Man kann wohl sagen, wenn man das Ergebniss verschiedener Versuche in Betracht zieht, dass 5 Pfund eine sehr mässige jährliche Schätzung der Arbeit ist, welche von diesen thätigen Arbeitern auf jeden Quadratfuss des Bodens gethan werden. Selbst nach dieser mässigen Schätzung des Jahresresultats, jedoch des Jahresresultats ihrer Arbeit haben wir eine Summe von nicht weniger als 62.233 Tonnen Untergrund, welche jedes Jahr an die Oberfläche jeder Quadratmeile cultivierbaren Bodens in dem Joruba-Land gebracht werden. Diese Arbeit geht ohne Unterbrechung vor sich Jahr auf Jahr und dem unermüdlichen Arbeiten seiner Regenwürmer verdankt dieser Theil von Afrika, dass die Bevölkerung auf ihm leben kann. Wo die Würmer nicht arbeiten, dort ist es, wie der Joruba-Neger wohl weiss, nutzlos, seine Farm anzulegen. Der Regenwurm, welcher solche überraschende Resultate hervorbringt, ist als eine neue Art von Syphonogaster bestimmt worden, eine Art, die bis jetzt nur in dem Nilthale bekannt ist.«

Candeo's Reiseroute an den Webi Schabeli. Der für die Wissenschaft und die colonialen Interessen Italiens unermüdlich thätige Secretär der römischen Geographischen Gesellschaft Professor Giuseppe Dalla Vedova hat ist dem Jännerhefte des »Bolletino della Società Geographica Italiana« 1893 das Itinerario der beiden italienischen Forscher E. Baudi di Vesme und G. Candeo von ihrer Ogaden-Reise unter dem Titel: Carta originale del Viaggio E. Baudi di Vesme, G. Candeo da Berbera ai Caranle costrutta sul' itinerario disegnato dal Sig. Candeo sulle carte Paulitschke, James ecc. im Massstabe von 1:1,000.000 veröffentlicht. Die Reise bewegte sich, wie die Karte ausweist, an der West-Ogaden-Grenze über den Dierer und Fafân unter Berührung von Milmil und Hen und durch das Gebiet der Rer Amaden nach Ime am Webi Schabeli, von hier nordwärts im Thale des Tug Sulul gegen Harar. Die Arbeit

Dalla Vedovas ist mit gewohnter Sorgfalt durchgeführt und auf die Aufnahmen von Paulitschke und James basiert. Es zeigt sich, dass die Landschaften von Harar von vier beträchtlichen Adern bewässert werden (Ramis, Erer, Dacato. Fafan); von denen die drei ersten in den Webi, und zwar fast an einer Stelle einmünden, während der Fafan in den Marschen von Ogaden sich verliert. Die von den beiden italienischen Forschern beschrittene Route erweist sich ferner als die einzige grosse Karawanenstrasse, welche aus dem Gebiete der Arussi-Galla mit Vermeidung von Harar direct an die Küste des Golfs von Aden führt und in jüngster Zeit auch von Rhinocerosjägern aus Aden begangen wurde. Prinz Ruspoli und Prinz Heinrich von Orleans haben sie zur Stunde, wo diese Zeilen den Druck verlassen, schon zurückgelegt, wenn ihnen das Glück holder war, als bei des Ersten früherem Vordringen in das Somali-Land. Die von Dalla Vedova angewendete topographische Terminologie ist eine klare und umfassende. Bemerkt darf hier werden, dass es nicht nöthig sei zu schreiben: Palude Balli, denn »Balli« bedeutet in der Somalsprache »Sumpf-See« und man pflegt diesem Worte höchstens noch den Begriff »wejn« (»gross«) oder ein anderes Wort anzufügen, wenn die Localität keinen besonderen Namen hat.

F. G. Dunda's Befahrung und Aufnahme des Juba-Flusses. Ein grosse Zahl von Expeditionen ist, wie in den vorhergehenden Monatsberichten erwähnt wurde ist, unterwegs, um das Thal des Juba in Ost-Afrika zu erforschen, namentlich aber um die Quellen des Stromes aufzufinden, beziehungsweise zu constatieren, ob der Juba mit den zahlreichen Webis des Somal- und Galla-Landes identisch sei und welche Flussläufe sich zu dem Flusse eigentlich vereinigen. Mittlerweile hat der britische Seeofficier Dundas, welchem schon die Aufnahme des Tana gelungen war, den Strom im Frühjahre 1892 von der Mündung bis über Bardera hinaus und bis an die Wasserfälle nördlich von dieser Stelle mit dem Dampfer »Kenia« zu befahren, Bardera zu betreten und die Aufnahmen in dem »Geographical Journal« zu London, 1893. S. S. 209 ff. nebst Karte unter dem Titel »Survey of the river Jub« in 1:1,000.000 zu veröffentlichen. Dundas fand wenig Widerstand bei seiner Fahrt, einige Zusammenrottungen von Somalis abgerechnet, die er aber vom Schiffe aus durch Schreckschüsse vertreiben konnte. Er besuchte das Wrack »Welf« des Barons von der Decken, das sich noch an derselben Stelle befindet, wo das Fahrzeug des Freiherrn seinerzeit gescheitert war. gewann den Beherrscher von Bardera durch entschlossenes Benehmen für sich, indem er ihm begreiflich machte, dass er als Repräsentant der Imperial British East Africa Company mit einer imposanten Macht gekommen wäre. wenn er hätte Bardera erobern wollen und kehrte glücklich an die Küste zurück. Bardera zählt heute nur 1200 Einwohner, ist ein simples Somalilager und von einem Walle umgeben. Bei der Stadt mündet die eine wichtige Karawanenstrasse aus dem Borana-Galla-Land, während die andere über Logh an den Juba ausläuft. Die Wasserfälle des Juba befinden sich 25 englische Meilen nördlich von Bardera, Dundas ist von dem der Schiffahrt durch sein Erscheinen mit dem »Kenia« erschlossenen Wege in das Innere des afrikanischen Osthornes sehr erbaut und hält dafür, dass diese Wasserstrasse jener des Tana bei weitem vorzuziehen sei, schon darum, weil sich an derselben die Glossina morsitans nicht finde, während sie die Tana-Umgebung für Zugvieh unbrauchbar mache. Nach Dundas hat vor Kurzem der Italiener Hugo Ferrandi Bardera betreten.

Der englische Feldzug gegen die Jebus. Die Engländer hatten in den letzten Jahren wiederholt Strafexpeditionen gegen die unbotmässigen Negerstämme in ihren Besitzungen in West-Afrika zu unternehmen gehabt. De Winton und Ellis züchtigten die Stämme von Sierra Leone und das Jahr 1892 machte neuerlich kriegerische Excursionen gegen die Neger des Hinterlandes von Lagos nothwendig, besonders gegen die Jebus. Am 3. Januar l. J. ist nun der Gouverneur von Lagos mit dem Arzte Dr. Rowland und dem Botaniker A. G. Fowler aufgebrochen, um das Hinterland von Lagos zu bereisen und astronomische Ortsbestimmungen zu machen. Die Wissenschaft hält nach jedem der kleinen Negerkriege reiche Ernte, insoferne als man gelegentlich der Pacificierung das meist noch wenig erforschte Gebiet bereist und mappiert. So auch diesmal und es steht zu hoffen, dass die Aufnahmen der Briten an der Beninküste bald bekannt und benützt werden können.

Amerika.

Die Kosten der Entdeckung Amerikas. Prof. S. Ruge veröffentlicht im »Globus« Bd. 63, Nr. 11, einen kurzen Bericht über die Summen, welche die Entdeckung Amerikas erforderte. Seinen interessanten Ausführungen zufolge beträgt die Gesammtsumme 1,140.000 Maravedi's — gering gerechnet 29.184 Mark — die von der Königin Isabella beigesteuert werden musste, dabei ist natürlich der höhere Geldwerth jener Zeit nicht in Anschlag gebracht, ebenso wenig wie der Umstand, dass Palos strafweise aus seinen Mitteln zwei bemannte und ausgerüstete Karawalen auf 12 Monate zu stellen hatte.

Der Jahresgehalt des Admirals betrug 1280 Mk., von den 3 Capitänen bekam jeder 768 Mk., die Piloten 512—614 Mk., der Chirurg 153 Mk. 60 Pf., nur die Matrosen erhielten für Lebensmittel etc. jeden Monat einen Ducaten zu 375 Maravedi (ein Maravedi = 2·56 Pfg.).

Ausgrabungen in Guatemala. Seitdem vor mehreren Jahren die ersten Funde einer längst verschwundenen höchst bemerkenswerthen Cultur auf Guatemala gemacht wurden, häufen sich dieselben immer mehr und mehr. So wurden wieder vor mehreren Monaten auf einer Besitzung des Herrn Manuel J. Alvarado am Fusse des Vulcans de Agua, 3 *km* östlich von Santiago de los Caballeros, mehrere vorgeschichtliche Gegenstände vorgefunden. Der Besitzer liess daraufhin nachgraben und es wurden aus einer Tiefe von einigen Metern an verschiedenen Stellen zahlreiche Gegenstände aus vorcolumbischer Zeit zutage gefördert, darunter werthvolle Seltenheiten, wie fein gearbeitete, gravirte und buntbemalte Gläser, alles sehr gut erhalten. Unter den Waffen befanden sich Pfeilspitzen und Dolchklingen aus Onyx. Daneben fanden sich Götzenbilder und zahlreiche Edelsteine, besonders solche von einer sehr seltenen grünen Art. Die Grossen pflegten solche Steine auf dem Verschluss ihrer Gürtel zu tragen. Andere Steine sind von weisser Farbe mit grünen Flecken und weisen seltsame Gravirungen auf. Auf einzelnen sehr feinen Gläsern sind in lebhaften Farben Symbole und Hieroglyphen aufgetragen. Die Götzenbilder sind aus Thon und gut gearbeitet; sie stellen ernste und heitere Gottheiten dar. Unter den ausgegrabenen Steinstatuen befindet sich ein mächtiges Stück aus dichtem, hartem und schwarzem Stein, wahrscheinlich Basalt: es ist ein liegender Mann, den Kopf hält er in die Höhe; die Züge sind unver-

kennbar die eines Indianers; auf dem bärtigen Haupt sitzt ein Helm, beinahe wie ihn die römische prätorianische Leibwache trug. Der Kopf ist ausgemeisselt, der Rest nur roh gehauen. Bewundernswerth an der künstlerischen Arbeit ist der Umstand, dass sie blos mit steinernen Geräthen gemacht worden zu sein scheint, denn bei den Nachgrabungen fanden sich keinerlei Spuren von Metall. Das wichtigste an der ganzen Entdeckung aber ist, dass man sich vor einer verschütteten Stadt befindet, der die Entdecker den bezeichnenden Namen Pompeya gegeben haben. Allmählich wurden ganze Bauwerke blossgelegt, die in ihrer Anlage nichts mit irgendeiner geschichtlichen Cultur gemein zu haben scheinen. In der Tiefe der Grundmauern der Häuser fanden sich zahlreiche Gerippe vor; sie lagen durcheinander, wie wenn die Menschen plötzlich zu Tode getroffen worden wären; die einen sitzen, die andern liegen. Ferner wurden in grossen Thongefässen Todtenköpfe gefunden, die in verschiedenen Stellungen hineingelegt wurden, jedoch alle im Munde einen von den erwähnten grünen Edelsteinen und an der Nase einen Ring aus einem andern werthvollen Stein tragen. Die Stirn ist hoch und breit, die Backenknochen und Kinnladen sind sehr ausgeprägt. Es wird sich wohl um eine Völkerschaft handeln, welche den Kopf ihrer Todten allein aufbewahrte, den Rest des Körpers aber verbrannte.

Britisch Guiana. Ueber diese britische Kroncolonie veröffentlicht H. Greffrath im »Ausland« 1893, Nr. 9, eine Skizze, der wir Folgendes entnehmen Der Grenzstreit mit Venezuela (vergl. »Mittheilungen« Bd. 34, S. 494) ist noch immer nicht vollkommen beigelegt, zumal England den fetten Bissen nicht gerne loslässt, da es sich um Goldfelder in dem bestrittenen Gebiete handelt Die Bevölkerung zählt (6. April 1891) 278.328 Köpfe. — Der grösste Theil des Landes ist noch Urwald, über dessen Werth zu Ansiedlungen und für den Handel die Meinungen sehr auseinandergehen. Besiedelt ist die Meeresküste von Correntyn bis zur Mündung des Pomerun und zwar auf einem schmalen abgeholzten Landstriche, der gegen die See eingedämmt ist und für die Zuckerindustrie sehr günstig gelegen ist (1891: 110.800 Tonnen Zucker). In diesem Gebiete liegen Georgetown, New-Amsterdam, ausserdem grössere und kleinere Dörfer und Höfe. Alle anderen Ansiedlungen an den Flüssen sind grösstentheils wieder eingegangen. Nur am Essekibo, 64 *km* oberhalb der Mündung, blüht in jüngster Zeit Bartica mächtig auf, da über diese Stadt der Weg in den Golddistrict führt. Der Nordwestdistrict, nördlich von Pomerun (vergl. »Mittheilungen« Bd. 35, S. 452) ist noch wenig bebaut, weist aber ebenfalls eine rasch aufblühende Stadt auf, Marawhanna am Barima, 80 *km* oberhalb dessen Mündung. Schon vor 300 Jahren behauptete Sir Walter Raleigh, dass in Guiana Gold vorkomme, aber erst vor 30 Jahren fand man wirklich in dieser Colonie Gold — dessen Ausbeute in den ersten 9 Monaten 1892 91.965 Unzen betrug.

Der neue Bundesdistrict mit der neuen Hauptstadt Brasiliens. Die neue brasilianische Verfassung enthält die Bestimmung, es solle seitens der Regierung auf dem innern Hochlande Brasiliens ein Gebiet von 14.400 □*km* als zukünftiger Bundesdistrict abgegrenzt und innerhalb desselben die künftige Hauptstadt der Republik erbaut werden. Mit Ausführung der nothwendigen Vermessungen und Ortsbestimmungen ist der Astronom L. Cruls beauftragt; es wurden ihm zwei Hilfs-Astronomen, fünf Ingenieur-Geographen von der

Armee, ein »Hygienist«, ein Geologe, ein Botaniker und mehrere andere wissenschaftliche Hilfsarbeiter mitgegeben. Diese Expedition scheint schon im Spätherbst vorigen Jahres an die Arbeit gegangen zu sein; sie hat bis jetzt etwa 2000 *km* Wegstrecke aufgenommen, einige dreissig geographische Ortsbestimmungen ausgeführt und den Lauf von 20 kleinen Flüssen festgestellt. Daneben wurden genaue Höhenbestimmungen gemacht und es ergab sich, dass das innere Hochland, welches unter dem Namen Chapada dos Viadeiros bekannt ist und unter 14° südl. Br. zwischen dem obern Tocantins und seinem Nebenflusse Parana liegt, bis zu 1600 *m* über das Meer ansteigt. In den letzten Monaten hat die Expedition die geographischen Positionen der vier Punkte des Vierecks bestimmt, welches den zukünftigen Bundesdistrict umfassen soll und von dem zwei Seiten im Meridian, die zwei andern in der Richtung der Parallelkreise liegen werden. Als Hauptstützpunkt bei diesen Bestimmungen dient die Stadt Goyaz, die telegraphisch mit Rio Janeiro verbunden ist und deren Längenunterschied gegen letztere Cruls genau bestimmt hat. Was die meteorologischen Verhältnisse anbelangt, so zerfällt das Jahr dort in zwei Perioden von je sechs Monate langer Dauer. Die eine ist diejenige der völligen Trockenheit, während deren der Himmel wochenlang gänzlich ohne Bewölkung bleibt und kein Regen fällt, die andere umfasst die Zeit der Regen und Gewitter, die alsdann fast ununterbrochen herrschen. Der Uebergang erfolgt sehr plötzlich und fällt nahe zusammen mit der Zeit der Tag- und Nachtgleichen. Im Winter, in den beiden Monaten Juni und Juli, kommen dort überall erhebliche Fröste vor, Temperaturen von 3° C. sind nichts seltenes, Cruls sah die Gesträucher mit einer Eisschicht von 2 *mm* Dicke überzogen. Und dieses im Herzen von Brasilien! Das Klima ist übrigens sehr gesund und der Europäer braucht sich durchaus nicht erst zu acclimatisiren, auch ist das Land reich an allen natürlichen Hilfsquellen. Die Lage des neuen Bundesdistricts scheint sonach ganz gut gewählt zu sein, ob aber die dort geplante neue Bundeshauptstadt wirkliche Bedeutung erlangen, ja, ob sie überhaupt zustande kommen wird, ist eine andere Frage, deren Beantwortung die Zukunft bringen wird. *Köln. Ztg. Nr. 214.*

Australien.

Die Wasserbeschaffung in Brisbane (Queensland). Der Mangel an fliessendem Wasser muss in Brisbane vielfach durch Bohrungen nach unterirdischem ersetzt werden, und dies geschieht oft mit staunenswerthem Erfolge. So haben Bohrungen im Winton-District in einer Tiefe von 670 *m* einen Strom getroffen, der täglich über eine Million Gallonen klares und vollkommen reines Wasser gibt; dasselbe trat mit solcher Gewalt zu Tage, dass das ganze Bohrgestänge herausgeschleudert wurde. Wie üblich, ist in der Nähe des Brunnens ein Teich von 800 *m* Länge und Breite und 2 *m* Tiefe angelegt und gefüllt worden; das überschüssige Wasser wird in ein trockenes Flussbett geleitet. Diese Brunnen, die bereits in grosser Zahl vorhanden sind, haben für Australien eine ungeheure Bedeutung; allerdings ist ihre Anlage meist sehr kostspielig; sie sind sehr oft über 600 *m* tief, einer der Wuckadilla erreicht sogar eine Tiefe von 970 *m*. Unlängst wurde aber das sonst so wasserarme Gebiet durch eine

Ueberschwemmung verwüstet, welche ihres gleichen in Australien noch nicht gehabt haben dürfte.

Kaninchenplage in Australien. Trotz aller Massnahmen vermehrt sich die Zahl der Kaninchen fortwährend. Neben der zeitweise eintretenden anhaltenden Dürre, die mit verheerenden Wolkenbrüchen wechselt, den weissen Ameisen, den Beutelthieren (Opossum, Rauhschwänzen, Beutelratten), sind eine der schlimmsten Landplagen die Kaninchen. Wenn ein einziger Squatter in einem Monat 64.000 Beutelthiere getödtet hat, so mag man ermessen, welchen Schaden diese Thiere anrichten. Dieser Schaden verschwindet aber neben den Verwüstungen durch die Kaninchen. Als diese Nager aus Europa eingeführt wurden, hatte man keine Ahnung davon, was für Unheil durch sie entstehen würde. Millionen und aber Millionen werden alljährlich getödtet, eine eigene Art von Jägern, die »Rabbiters« beschäftigt sich mit ihrer Ausrottung — alles vergebens. Man griff zu den ausgesuchtesten Mitteln, suchte ihnen das Trinkwasser abzusperren und drängte sie zu Becken voll vergifteten Wassers, wo sie in zahllosen Mengen umkamen; man umgab die »Runs« und »Paddocks« mit »kaninchensicheren« Zäunen, unter denen sie sich nicht hindurchwühlen können, und stellte diese viele Meilen lange Zäune unter staatliche Aufsicht — die Kaninchen wurden aber nicht weniger. Gar mancher der fleissigen Landwirthe hat schon sein Heim, seine Pflanzungen räumen und machtlos den nimmersatten Nagern überlassen müssen. Die Colonie Victoria hat 10 bis 12 Millionen Acker »Mallee-Scrubs«. (Der Mallee ist eine zwergartige, am Boden kriechende Gummibaumart; der Stamm hat nur wenige Zoll im Durchmesser und ist von geringer Höhe; die Wurzel hat Peitschenform und ist von ausserordentlicher Härte.) Diese Gebüsche sind fast undurchdringlich und von Kaninchen dicht bevölkert. Hier halfen sich die Rabbiter dadurch, dass sie mit langen Ochsenzügen den Mallee niederrollten und dann, wenn er vertrocknet war, verbrannten. Das alles aber hat die Landplage nicht auszurotten vermocht, hauptsächlich deshalb nicht, weil bisher weder unter den Ansiedlern noch unter den einzelnen Colonien ein Einvernehmen über die zu ergreifenden Massnahmen zu erzielen gewesen ist.

Polargebiete.

Die dänische Expedition nach Ostgrönland unter Premierlieutenant Ryder in den Jahren 1891 und 1892. Wie bekannt (Vergl. »Mittheilungen« Bd. XXXV. S. 453 u. 555), überwinterte die Expedition im Innern des grossen Scoresbysundes in einer kleinen, Heklahafen genannten, sehr sicheren Bucht an der Südseite der kleinen »Dänemarkinsel«. Erst am 8. August 1892 glückte es den Ort zu verlassen, wo die Expedition ein ganzes Jahr mit Untersuchungen der verschiedensten Art beschäftigt, zugebracht hatte. Auf drei Schlittenreisen waren die Verzweigungen des Scoresbysundes gründlich untersucht und dabei die Entdeckung gemacht worden, dass der Sund, den man seither nur an der Mündung kannte, sich in mehreren Verzweigungen bis zum $29^1/_2$ westl. L. erstreckt, so dass seine innersten Enden gegen 40 dänische Meilen (à $7^1/_2$ *km*) von der Aussenküste entfernt sind. Jetzt wandte die Expedition ihre Aufmerksamkeit wieder der Aussenküste zu, und es wurde der Versuch gemacht, das

Programm der Expedition zur Ausführung zu bringen, welches in Aussicht nahm, wenn möglich von Cap Brewster längs der Küste nach Süden vorzudringen, um die bis jetzt noch ganz unbekannte Küstenstrecke von 70 bis 66° aufzunehmen und die Eskimo-Ansiedelung in Angmagsalik, wo Capitän Holm 1884—85 überwintert hatte, zu besuchen. Leider war es der Expedition nicht vergönnt, diesen Plan zur Ausführung zu bringen, da das Eis, je südlicher man kam, immer dichter und dichter wurde, und man sich endlich auf etwa 69° Breite vor einer ungebrochenen Eisbarrière sah, welche weder dem Schiffe noch einem Boote den Durchgang gestattete.

So war die Expedition genöthigt, sich wieder nordwärts zu wenden, um zu versuchen, an einer anderen Stelle weiter südlich den Durchbruch durch den Eisgürtel dieser Küste zu erzwingen. Auf 68° 42′ n. Br. und 17° 57′ w. L. kam das Schiff aus dem Eise heraus und ging nun langsam längs der Eiskante nach Süden. Beständiger Nebel verhinderte jedoch das Hineingehen in's Eis und man setzte endlich, da auch die Kohlen auf die Neige gingen, den Curs nach dem Dyrefjord auf Island, um hier Kohlen und Proviant aufzufüllen.

Hier traf man den Kreuzer »Diana«, Capitän Svensen erhielt durch diesen die neuesten Nachrichten aus der Heimat und konnte diesem Briefe und Berichte mitgeben, durch welche die ersten Nachrichten von dem bis dahin glücklichen Verlauf der Expedition nach Europa kamen. Am 29. August verliess die »Hekla« wieder den Dyrefjord, um die Versuche, an die Ostküste Grönlands zu gelangen, wieder aufzunehmen.

Vom 30. August bis zum 10. September wurden die Versuche, die Küste zu erreichen, fortgesetzt, oft durch schwere Stürme gefährdet und durch Nebel beeinträchtigt. Endlich jedoch, am 10. September, glückte es, das Eis zu durchbrechen und in dem von Nordenskjöld im Jahre 1883 besuchten Hafen Tassiussak zu ankern. Die Einwohner von Angmagsalik begrüssten die Expedition mit grosser Freude, dass sie doch noch zu ihnen gekommen sei. Der Colonievorsteher Lytzen in Julianehab hatte nämlich schon im Jahre 1890 durch ostgrönländische Besucher die Nachricht nach Angmagsalik geschickt, dass im Jahre 1892 eine Expedition dorthinkommen werde, und diese waren im Sommer 1891 heimgekommen und hatten überall die grosse Mär von dem bevorstehenden Ereignisse verbreitet. Bei den sehr ungünstigen Eisverhältnissen aber, und weil es nun schon spät im Jahre geworden war, hatten die Angmagsaliker die Hoffnung, dass die Expedition zu ihnen kommen werde, aufgegeben — um so grösser war ihre Freude, dass die Erwarteten doch noch kamen.

Premierlieutenant Ryder wollte nun noch einen Versuch machen, den unbekannten Theil der Küste von Süden her zu erforschen, obwohl die Eingeborenen sich sehr misstrauisch bezüglich der Möglichkeit ausdrückten. Am 12. September verliess daher Ryder in zwei Boten und begleitet von einem Kajak, das Schiff in der Absicht, bis zum 24. fortzubleiben. Wenn das Schiff genöthigt sein sollte, vor der Rückkunft nach Tassiussak nach der Heimat abzusegeln, so sollten die Häuser der Expedition, Proviant und sonstige Materialien vor dem Abgang des Schiffes an Land gebracht werden, um Herrn Ryder eine Ueberwinterung daselbst zu ermöglichen.

Zuerst wurde Tassiusarsik, der Ort, wo Capitän Holm überwintert hatte, besucht. Der von diesem erbaute Cairn, ebenso wie das Haus, welches er bewohnt hatte, standen noch, letzteres war allerdings stark mitgenommen, da

alles Holzwerk weggenommen war, der Ort selbst aber war ganz verlassen. Nach Besuch mehrerer Wohnplätze erreichte man am 15. Nunakitik, den nördlichsten bewohnten Ort im Sermiligakfjord, in dessen Mündung das schwere Eis in grösseren Mengen aufzutreten begann. Am folgenden Tage sah man von einem Berge auf der kleinen Insel Ananak, südlich von Leif's Insel, dass längs der Küste nach Norden und soweit seewärts, wie man sehen konnte (5—6 Meilen), ein dichter Eisgürtel lag. Auch in den engen Sunden zwischen den Inseln lag viel Eis, und man kehrte hier um. Auf der Rückfahrt wurden die Bote stark vom Eise belästigt und die Eingeborenen erklärten es als etwas ungewöhnliches, dass die inneren Fahrwasser um diese Jahreszeit so wie jetzt mit schwerem Eise angefüllt seien. Dies zeigt sich auch darin, dass Capitän Holm die inneren Fahrwasser bis zum 1. October mit einem Weiberbote befahren konnte, was 1892 nicht möglich gewesen wäre.

Ueberall an den Wohnplätzen wurde die Expedition mit gleicher Freude begrüsst, und überall suchte Lieutenant Ryder eine Volkszählung aufzunehmen. Dies war indess eine keineswegs leichte Aufgabe, wie Herr Ryder in einem Briefe an die »Berlingske Tidende« mit folgenden Worten schildert:

»Bei einer passenden Pause in der Conversation fingen wir mit der Volkszählung an, bei der wir mit verschiedenen Schwierigkeiten zu kämpfen hatten. Erstens wollten wir nicht blos die Anzahl der jetzt Lebenden haben sondern auch wissen, wie viele seit Capitän Holm's Besuch im Jahre 1884/85, und aus welcher Ursache dieselben gestorben seien. Da die Angmagsaliker nach ihrer Sitte weder den Namen eines Verstorbenen nennen, noch von ihm sprechen durften, so hatte dieser Punkt für uns seine grossen Schwierigkeiten. Es folgte langes Stillschweigen und Niederblicken zur Erde, ehe sie Jemanden, in der Regel ein Kind, bezeichneten, welches den Namen des Verstorbenen sagte, und dann geschah dies in einer eigenthümlichen, flüsternden und geheimnissvollen Art.

»Unser eingeborener Begleiter, der Angakok, gewöhnte sich indessen nach und nach so daran, von den Verstorbenen zu sprechen, dass er deren Namen immer nannte, wenn von ihnen die Rede war, ohne dass ihn dies zu geniren schien. Ein anderer Umstand verursachte uns viel Kopfzerbrechen, nämlich die ziemlich verwickelten Familienverhältnisse, welche da und dort sich fanden. Wenn man Capitän Holm's interessante Beschreibung der Lebensweise der Angmagsaliker in den »Meddelelser om Grönland« gelesen hat, von dem Frauentausch und dem Lichtauslöschungsspiel, von der jungen Frau, die innerhalb ziemlich kurzer Zeit acht Männer hatte (d. h. einen zur Zeit) u. s. w., so wird man verstehen, dass wir bei mehreren Damen einige nach europäischen Begriffen etwas wunderliche Bemerkungen machen mussten, wie z. B. »war vorvoriges Jahr mit N. N., voriges Jahr mit M. M., ist jetzt mit P. P. verheiratet« oder ähnliches, Alles von derselben Person, wie es denn auch seine grossen Schwierigkeiten haben konnte, zu erfahren, wer der Vater der Kinder sei.«

Das Gesammtresultat der Volkszählung ist, dass auf 11 Wohnplätzen im Jahre 1892 132 Männer und 162 Frauen, also im Ganzen 294 Personen vorhanden waren, welche 29 Zelte, 16 Weiberbote und 68 Kajaks besassen. Dies ergibt eine sehr erhebliche Abnahme der Bevölkerung seit dem Besuch des Capitäns Holm im Jahre 1884/85. Derselbe fand nämlich 193 Männer, 220

Frauen, 37 Zelte, 28 Weiberbote und 119 Kajaks, also eine Gesammtbevölkerung von 413 Seelen.

Man erfuhr durch Vergleich in Capitän Holm's Liste und den Aussagen der Eingeborenen, dass von den in ersterer aufgeführten 413 Personen 114 nach Süden gereist und 107 Personen gestorben seien, während der Rest noch im District lebe. Von den 114 nach Süden Gereisten wohnen die meisten, nämlich 82, in dem südlichen Umivik auf etwa 64° Breite, der Rest bei Igdloluarsuk und Orkua.

Von den Todesfällen sind 87 durch Krankheit eingetreten, während 20 eine gewaltsame Ursache hatten, nämlich 3 Mordthaten, 4 Selbstmorde, 2 Todesfälle durch Bären, 7 Unglücksfälle im Kajak und 4 aus verschiedenen Ursachen.

Premierlieutenant Ryder macht mit Recht darauf aufmerksam, dass die Eskimos ein reiselustiges Volk sind, welches oft seinen Wohnsitz ändert. Deshalb findet man überall an der Küste Hausruinen und Zeltringe, und Ryder knüpft an diese Thatsache die sehr berechtigte Warnung, dass man sich hüten müsse, aus der Zahl der irgendwo vorgefundenen Hausruinen auf die Zahl der früheren Bevölkerung zu schliessen.

Am 26. September verliess die »Hekla« Angmagsalik und erreichte nach einer glücklichen Ueberfahrt am 12. October Kopenhagen.

Was die wissenschaftliche Ausbeute der Expedition betrifft, so entnehmen wir der »Geografisk Tidskrift« Band 12, Heft 1 und 2, das Folgende:

In geographischer Beziehung ist die Untersuchung des Scoresby-Sundes welche bis dahin ganz oder wenigstens weitaus grösstentheils unbekanntes Gebiet erschlossen hat, in erster Linie zu nennen. Ungünstige Eisverhältnisse verhinderten leider die weitere Erforschung der Küste in südlicher Richtung, so dass die Lücke in unserer Kenntniss derselben zwischen dem 66 und 69° n. Br. auch heute noch unausgefüllt bleibt, doch konnte die Expedition, da sie von Cap Brewster bis Cap Ewart (70—69°) nur in 1—2 Seemeilen Entfernung die Küste entlang dampfte, diese Strecke genauer aufnehmen, als es bisher geschehen war.

Die meteorologischen und magnetischen Beobachtungen werden einen werthvollen Beitrag liefern zu unserer Kenntniss dieser Verhältnisse in einer Gegend, welche wegen der Nähe der isländischen Zugstrasse für die Depressionen ganz besonders interessant ist.

Aus den geologischen Untersuchungen geht hervor, dass der innerste Theil des Scoresby-Sundes aus Urgestein, besonders aus Granit besteht. An einigen Stellen wird der Granit durch ein rothes Conglomerat von Rollsteinen überlagert. Die Südküste des Scoresby-Sundes von Cap Brewster westlich besteht ausschliesslich aus Basalt. Erst in dem Fjordarm südlich von der Dänemark-Insel kommt der Granit unterhalb des Basalts zum Vorschein, hebt sich dann aber so rasch, dass in dem westlich von der Dänemark-Insel gelegenen Fjordarm der Basalt nur die Spitze der Berge bildet.

Auf Milnes Land finden sich noch eine Anzahl Basaltgipfel, aber diese Bergart verschwindet hier vollständig, wogegen ein sehr grober röthlicher oder grauer Sandstein auftritt, in welchem keine Versteinerungen gefunden wurden.

Sandstein kommt übrigens sicher auch an mehreren anderen Stellen vor, z. B. in der Richtung nach den Werner moutains und auf Jamesons Land.

Jamesons Land besteht nach der geringen Kenntniss, welche die Expedition davon erhielt, aus einer grossen Moränenbildung, jedoch kommen an einzelnen Stellen auch andere Formationen vor, z. B. an der Ostküste, wo Neill's Klippen zu denen Cap Stewart gehört, aus abwechselnden Lagen von Sandstein, Schiefer, Kalk und Basalt bestehen. Nur bei Cap Stewart wurden in den anstehenden Schichten Versteinerungen gefunden. Im Kalk finden sich eine Menge Thierversteinerungen: Ammoniten, Belemniten, Schnecken, Muscheln und Brachiopoden, welche dem Jura angehören und darunter, im Schiefer, Pflanzenversteinerungen, jedoch keine der tertiären Formation angehörenden.

Die Liverpool-Küste bestand, so weit man erkennen konnte, aus Granit, dagegen ist die Küste südlich von Cap Brewster, so weit die Expedition gelangte, ausschliesslich basaltisch.

Was die Thierwelt angeht, so fand die Expedition im Scoresby-Sund folgende Säugethiere: Eisbären, Füchse, Renthiere, Moschusochsen, Hasen, Lemminge, verschiedene Arten von Robben; es wurden Spuren von Hermelin gesehen. Moschusochsen waren schon auf Cap Broer Ruys geschossen worden und es ist nicht unmöglich, dass sie auch südlich von Scoresby-Sund vorkommen; auf einer Insel zwischen Cap Brewster und Cap Barclay wurden einige Renthiere gesehen. Lemminge wurden sowohl im Winter- wie im Sommerkleid gefunden.

Es wurden 32 Arten Vögel gefunden; besonders interessant war es, die Ringelgans brütend zu finden und zu sehen, dass die Saatgans, welche früher nicht in Grönland beobachtet worden ist, sehr gemein war.

An Fischen wurden nur einige Arten erhalten; als besonders interessant muss Cottus quadricornus hervorgehoben werden.

Mit dem Trawlnetz wurden u. a. eine Anzahl neue Bryozoen heraufgebracht.

Die entomologische Sammlung ist bedeutend und kein Museum hat jetzt eine so reiche Insectensammlung der betreffenden Gegenden wie das Kopenhagener, wie denn überhaupt diese Gegend jetzt zum ersten Male von einem Entomologen besucht worden ist. In entomologischer Beziehung bot das Thierleben beim Scoresby-Sund übrigens weder einen grossen Reichthum an Individuen, noch an Arten. Wenn man ein paar Arten Mücken und einzelne Fliegen ausnimmt, welche sehr zahlreich auftraten, so waren die meisten Arten nur ziemlich sparsam vertreten. Im Anfang Mai beginnt das Insectenleben zu erwachen, Mitte Juli scheint es seinen Höhepunkt zu erreichen und schon Ende August nimmt es (zu einem Minimum) ab, scheint jedoch nicht ganz aufzuhören, ehe die ersten Schneestürme zu rasen beginnen. Die grösste Anzahl von Arten gehören zu den Dipteren (Fliegen), es finden sich aber auch einige Käferarten, eine Anzahl Schmetterlinge und einige Schmarotzerwespen. Die Schmarotzer spielen überhaupt eine sehr hervorragende Rolle und sowohl schmarotzende Fliegen wie schmarotzende Wespen decimiren die Zahl der Individuen der übrigen Arten. Vorläufig lässt sich noch nichts Bestimmtes über den Charakter der Fauna in der Richtung angeben, ob derselbe ausgesprochen amerikanisch oder europäisch ist, es scheint jedoch, als ob derselbe in gewissen Hauptpunkten mit dem der Fauna der Westküste Grönlands zusammenfällt.

Was die umfassenden Sammlungen von Pflanzen betrifft, so wurden 160 Arten blühender Pflanzen gesammelt, von denen ungefähr die Hälfte für den nördlichen Theil der Ostküste neu sein dürfte; bei Cap Broer Ruys wurden ungefähr 50 Arten gefunden. An vielen Stellen, besonders im Innern der Fjordverzweigungen, fand sich eine reiche üppige Vegetation und Birke wie Weide erreichten hier ein paar Fuss Höhe. Ausserdem wurden Moose, Flechten, Schwämme und Algen eingesammelt.

Wie bekannt, herrscht unter angesehenen Männern der Wissenschaft eine Meinungsverschiedenheit darüber, ein wie grosser Theil der grönländischen Flora die Eiszeit überlebt hat und ein wie grosser Theil derselben als nach der Eiszeit eingewandert anzusehen sei, sowie auch darüber, ob die Flora Grönlands als arktisch-amerikanisch oder wie die von Island als europäisch angesehen werden müsse. Die heimgebrachte Pflanzensammlung wird wesentlich dazu beitragen, diese Fragen, besonders die letztere, zur Lösung zu bringen. Es scheint nämlich, dass die Flora am Scoresby-Sund eine bedeutende Anzahl amerikanischer Elemente enthalte, was die von dänischer Seite ausgesprochenen Anschauungen bestätigen würde. *D. geogr. Blätter. XVI. 1.*

Literaturbericht.

V. Radimský. „Die prähistorischen Fundstätten und ihre Erforschung und Behandlung mit besonderer Rücksicht auf Bosnien und die Hercegovina wie auf das österr.-ungar. Fundgebiet.“ Mit einer Tafel und 337 Text-Illustrationen. Herausgegeben von der Landes-Regierung für Bosnien und die Hercegovina in Sarajevo 1891.

Es ist dies eine populäre Darstellung, welche auf 184 Seiten Grossoctav »über den heutigen Stand unseres prähistorischen Wissens übersichtlich berichtet und eine Anleitung zur Hebung und Conservirung der Funde bietet.« Dieselbe ist bestimmt, einerseits die Localforscher Bosniens und der Hercegovina über das Wesen und die Formen prähistorischer Funde aufzuklären und weitere Kreise der Gebildeten der genannten Länder für die Pflege prähistorischer Beobachtungen zu gewinnen, anderseits, um auswärtigen Freunden der Prähistorie einen bequemen Ueberblick über die, in unserem Occupationsgebiet bereits erzielten diesbezüglichen Resultate zu bieten.

Wir besitzen zwar populäre Schriften, welche uns einen Ueberblick über den heutigen Stand der prähistorischen Forschung in ausgedehnterer Form als die vorliegende Arbeit bieten, ebenso Anleitungen zu Ausgrabungen und Conservirungen der Funde, wir verweisen in letzterer Beziehung nur auf die Arbeiten von Dr. A. Voss und Dr. Jul. Naue; allein der Umstand, dass der Verfasser einem jeden Capitel allgemeinen Inhalts, in welchem, was auch hervorzuheben ist, besonders die Funde Oesterreich-Ungarns berücksichtigt werden, eine gedrängte Beschreibung der wichtigeren, in Bosnien und der Hercegovina bisher bekannt gewordenen Funde folgen lässt, macht diese Schrift besonders werthvoll. Die Specialberichte über diese letzteren Funde finden sich bisher zerstreut in den »Mittheilungen der Anthropologischen Ge-

sellschaft und der k. k. Central-Commission für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale", in den »Annalen des k. k. Hofmuseums« in Wien; im »Viestnik hrvatsgoga ark. družtva« in Agram und im »Glasnik zem. muzeja u Bosni i Hercegovini« in Sarajevo. Bezüglich des allgemeinen Theiles der einzelnen Capitel hätten wir gewünscht, dass auch die hervorragendsten neueren Funde der österr.-ungar. Monarchie gegenüber den älteren, mitunter minderwichtigen berücksichtigt worden wären.

Die Arbeit zerfällt in drei Abschnitte, von denen der erste die prähistorischen Perioden bespricht. Bezüglich der Steinzeit sind zunächst der paläolithischen Periode zwei Seiten gewidmet; aus Bosnien werden einige wenige zugeschlagene Steinwerkzeuge angeführt, die indess auch neolithischen Alters sein könnten. Bei Besprechung der neolithischen Periode scheint uns das einer unserer eigenen Arbeiten entnommene Bild eines durchbohrten Steinhammers aus Vršovic in Böhmen (Fig. 13) nicht glücklich gewählt, da dasselbe dem Ende des Neoliths angehört; ein einfaches Steinbeil wäre zweckdienlicher gewesen; der sogenannte »Beilhammer« aus Hirschhorn (Fig. 14) ist wohl ein Stockgriff. Auch aus dieser Periode sind bisher die Funde im Occupations-Gebiet sehr sparsam und Radimský weist nur auf eine Fundstelle, nämlich die von Sobunar bei Sarajevo hin. Bei der Besprechung der Metallzeit im allgemeinen wäre es nicht überflüssig gewesen, zu den sehr gut gewählten Abbildungen in eine Notiz die Specialarbeit zu nennen, welcher dieselben entnommen wurden, um dem Localforscher Gelegenheit zu bieten, der Sache näher nachzugehen, für welche er sich interessirt. Aus dieser Zeit liegen bereits zahlreiche Funde aus Bosnien und der Hercegovina vor und es wird aus der Broncezeit eine Reihe von sehr interessanten Objecten vorgeführt, welche beweisen, dass diese Länder damals bevölkert waren. An Funden aus der Hallstädter Periode sind die Hügel-Nekropolen von Glasinas nahezu unerschöpflich; darunter seien besonders erwähnt: ein Kesselwagen aus Bronce mit Vogelfiguren aus Mokro (Fig. 160), ein Broncehelm, Angriffswaffen, Werkzeuge, Schmuckobjecte (Gürtel, Fibeln, Halsringe, Nadeln u. s. w.). Der La Tène-Periode angehörige Funde kamen in Flachgräbern von Zagradina (Hercegovina) und Pritoka (Bosnien) vor, wo neben Hallstätter- und La Tène-Objecte auch solche der Römerzeit gefunden wurden.

Der zweite Abschnitt behandelt die prähistorischen Objecte oder besser gesagt die prähistorischen Fundstätten, u. zw. zunächst die natürlichen Höhlen mit ihrem Inhalte, besonders aus Mähren. In den Kalkzügen Bosniens und besonders der Hercegovina kommen zahlreiche Höhlen vor, die jedoch bisher nur wenig durchforscht wurden, aber viele Funde versprechen. Diese Ansicht theilen wir vollkommen, denn wir selbst haben vor zwanzig Jahren in der Cetina-Höhle am westlichen Abhange des Dinaragebirges bei nur unvollkommener Grabung eine reiche Ausbeute an Knochen diluvialer Thiere gemacht. Die weiter folgende Besprechung der künstlichen Höhlen, welche mit den vorangeführten Höhlen keinen Zusammenhang besitzen, wäre vielleicht, der Zeitstellung dieser Höhlen wegen, im Anschlusse an das Capitel über prähistorische Wohnungen und Ansiedlungen oder an den ganzen zweiten Abschnitt, besser am Platze gewesen. Im Occupations-Gebiete sind derlei künstliche Höhlen, sowie diluviale Lagerplätze im Löss, wohl wegen der Seltenheit des letzteren noch nicht entdeckt

worden. Bezüglich der prähistorischen Wohnsitze und Ansiedlungen wird berichtet, dass im Occupations-Gebiete bisher nur eine Ansiedlung in Sobunar am Abhange des Trebevićberges bei Sarajevo systematisch untersucht wurde, welche ihren Hauptfunden nach der neolithischen Periode angehört; die hier spärlich vorgefundenen Bronce-Objecte weisen darauf hin, dass diese Ansiedlung bis in die Broncezeit dauerte. Spuren von Niederlassungen kommen auch auf der Hochebene von Glasinac, auf dem Berge Kičin nächst Buna in der Herzegovina, auf der Crkvina nächst Doboj in Bosnien und auf noch sechs anderen Localitäten vor. Betreffs der Pfahlbauten bemerkt Radimský, dass am Utovo blato bei Metković bei niedrigem Wasserstande am Grunde des See's viele Pfähle sichtbar sein sollen; doch konnte diese Stelle noch nicht untersucht werden. Einer ausführlichen Besprechung von Wallburgen (Hradiště) im allgemeinen, welche sich besonders auf jene Böhmens bezieht, folgt der Bericht über die Wallburgen (Gradina) des Occupations-Gebietes, welche daselbst sehr häufig auftreten und vielfach bereits untersucht wurden; so jene auf der Hochebene von Glasinac und bei Gmiće in Bosnien. Meist sind es einfache Ringwälle, denen in Böhmen und Niederösterreich sehr ähnlich; es kommen aber auch sehr grosse und complicierte Wallburgen vor, von denen mehrere beschrieben werden. Eine sehr ausgedehnte Wallburg, welche ringsherum mit Wällen befestigt ist (Fig. 303) befindet sich auf dem Berge Vrstnik und eine andere auf dem Berge Ograč, beide in der Hercegovina. Einzelne alte Wallburgen wurden durch die Römer umgebaut. Weiter bespricht der Verfasser die Opferstätten: Cromlechs, Wackelsteine, Steintische u. s. w. im allgemeinen nach den bisherigen Quellen. Hiebei wäre zu bemerken, dass in dieser Beziehung sehr grosse Vorsicht nöthig ist, da sich bei geologisch-petrographischer Untersuchung einzelne solcher angeblichen Denkmale als Naturbildungen erwiesen haben; so besteht die sogenannte Steinallee auf dem Stolzenberge in Niederösterreich aus zurückgebliebenen, noch nicht verwitterten festeren Steinkernen, wie man solche im Urgebirge häufig antrifft; ebenso ist sicherlich der sogenannte Opferstein von Kopfing am Ameisenberge in Oberösterreich (Fig. 314) eine Naturbildung. Von derartigen Vorkommnissen ist indess im Occupations-Gebiete bis jetzt nichts bekannt geworden, dagegen kommen sogenannte Leeberge oder Hausberge vor. Bezüglich der Gräber und ihrer Form in den verschiedenen prähistorischen Zeitperioden wird constatirt, dass im Occupations-Gebiete die Zahl der bisher bekannt gewordenen Nekropolen eine sehr bedeutende ist. Es herrschen hier anologe Verhältnisse wie in den übrigen Ländern der österr.-ungar. Monarchie. Die Leichenbestattung und die Leichenverbrennung bestanden hier nebeneinander seit den ältesten Zeiten, ebenso sind Tumuli (gomili) und Flachgräber aus gleichartigen Perioden nachgewiesen.

Im dritten Abschnitte bespricht der Verfasser die Behandlung der Funde und zwar ihre Conservirung, ihren Transport und die Conservirungsmittel, wobei recht praktische Andeutungen gemacht werden.

Anlässlich eines geologischen Ausfluges in das Dinaragebirge in Dalmatien haben wir vor Jahren in einem Vortrage (Mitth. d. Anthrp. Ges. Wien, VI. B. 1875) darauf hingewiesen, dass Dalmatien und die angrenzenden Länder eine reiche Fundgrube der urgeschichtlichen Forschung bieten, dass die vielen alten und grossartigen Reste menschlicher Thätigkeit daselbst besonders dadurch fesseln,

dass sie hier der Urgeschichte näher gerückt sind, und mit ihr sehr viele Berührungspunkte besitzen, und dass unsere Urgeschichtsforschung hier an die Lösung mehrerer wichtiger Fragen einmal anknüpfen wird. Seitdem sind die Hinterländer Dalmatiens in die Verwaltung unserer Monarchie gelangt und wir finden heute schon eine Reihe der interessantesten und wichtigsten Forschungsresultate auf diesem Gebiete vor uns, um welche sich besonders auch die Landesregierung verdient gemacht hat, die mit richtigem Verständnis ein eigenes Museum in Sarajevo nebst einer Zeitschrift gründete. Da diese Studien im Occupationsgebiete durch Männer, wie Hörmann, gefördert werden und bei deren Männer, wie Radimšký mitwirken, so [ist, mehrere einheimische Kräfte, die sich um diese Studien Verdienste erworben haben, mitbegriffen, in dieser Vereinigung von Kräften ein weiterer, rascher Forschritt auf diesem Gebiete zu erwarten. Gewiss ist die vorliegende Schrift dieser Tendenz sehr förderlich und der Verfasser hat durch dieselbe den oben angeführten Zwecken vollkommen entsprochen. *Dr. Woldřich.*

Salvatore Raineri. La Marina mercantile Germanica. Notizie storiche e statistiche. Roma. Forzani e C. 1892. S. 443. 8⁰.

Ein gründlicher Kenner der deutschen Literatur, wie wenige seiner Landsleute, bietet der Verfasser mit diesem Werke den Italienern eine tüchtige Darstellung der deutschen Handelsmarine in ihren Anfängen, der Hansa, bis in die neueste Zeit. Alles, was in das Gebiet des Seewesens einschlägt, wird berührt: Häfen, Linien, Canäle, Zölle, Arsenale, Gesellschaften und Industrieunternehmungen, welche die Fluss- und Seeschiffahrt fördern. Zahlreiche statistische Notizen erhöhen den Werth des Gebotenen. *J.*

Prof. Dr. Heinrich Baumgartner. Tausend Höhenangaben. 3. Aufl. V. Wr. Neustadt. Selbstverlag des Verfassers. 1892. 75 S. 8⁰.

Der Verfasser verfolgt mit seinem hübsch ausgestatteten Buche durchaus keinen wissenschaftlichen Zweck, sondern will nur von einer Anzahl im praktischen Leben so häufig erwähnter und unterkommender Orte, Bergspitzen etc., die Höhenangaben bieten. Die beigegebenen »Anzeigen« führen eine Menge ganz geschickt zusammengestellter Orte vor, die nach verschiedenen Richtungen hin bedeutsam sind. *J.*

Die dritte Weltkarte Peter Apians v. J. 1530 und die Pseudo—Apianische Weltkarte von 1551. Vorläufige Mittheilung von Hermann Wagner. (Separatabzug aus den Nachrichten der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1892, Nr. 16, 28. December).

Unsere Kenntnisse über die Apianischen Karten gingen bis vor kurzem nicht über die fünf Erzeugnisse hinaus, die Ortelius in seinem bekannten Verzeichnis 1570 mittheilte. Erst seitdem d'Avezac die Aufmerksamkeit auf einen eigenen, dem Apian zuzuschreibenden Kartenentwurf in elipsoidischer oder Eiform gelenkt und d'Avezac, Harrisse und Varnhagen begonnen hatten, die Schriften Deutscher zur Entdeckungsgeschichte Amerikas an's Licht zu ziehen, hat man

sich auch mit Apians Schriften eingehender beschäftigt. Hiedurch gelangte die Frage nach den kartographischen Gesammtleistungen Apians in ein neues Fahrwasser und speciell fing man an, sich in Vermuthungen über etwa verschollene Weltkarten dieses Autors zu ergehen. Nachdem Breusing auf einige wichtige Punkte hingewiesen hatte, machte Nordenskjöld in seinem Facsimile-Atlas den ersten grösseren Versuch einer Würdigung Apians als Kartographen. Jüngst hat dann Henry Harrisse in seinem neuesten Werke (Discov. of N. America. Paris 1892) von neuem die Nachrichten über Apians Weltkarten erörtert.

Mit einer längeren Studie über Apian beschäftigt, deren Erscheinen der Verfasser in Aussicht stellt, hat nun Prof. Wagner einige Resultate schon gewonnen, welche sich auf die bisher von keinem Historiker gesehenen dritten Weltkarte des Apians vom J. 1530 beziehen und die er in der Hoffnung herausgibt. auf diesem Wege vor Abschluss der grösseren Arbeit, der einen oder anderen Quelle und besonders der verschollenen Weltkarte von 1532, vielleicht aber auch anderen Karten Apians auf die Spur zu kommen.

Kurz gefasst lauten die Ergebnisse hinsichtlich des hier herausgegriffenen Punktes der grösseren Weltkarte dahin, dass P. A. nicht etwa nur eine, die bekannte Karte von 1520 entworfen oder, wie Nordenskjöld meint, in verschiedenen Ausgaben veröffentlicht hat, aber auch nicht vier oder fünf, wie Harrisse meint, sondern drei die sich kurz als:

Typus orbis universalis v. J. 1520 (Wien),
Mappa Mundi v. J. 1522 (Wien oder Regensburg?)
Tabula orbis cogniti universalis v. J. 1530 (Ingolstadt),

bezeichnen lassen, wogegen die

Charta cosmographica v. J. 1544 bezw. 1551 (Antwerpen)

als Pseudo-Apianische ausgemerzt und dem Gemma Frisius zugeschrieben werden muss.

In Bezug nun auf die Weltkarte 1520 verliert Wagner nicht viel Worte, weil sie gar nicht selten ist. Die verschiedenen Ansichten über die Karte vom Jahre 1522 schreibt Wagner dem Umstande zu, dass die Schriften Apians Declaratio et Usus Typi cosmographici Isagoge in Typum cosmographicum sehr selten sind und besonders erstere, welche nur einer von den neueren Schriftstellern wirklich gesehen, aber missverstanden hat. Wagner liefert sichere Daten an deren Hand Exemplare dieses Blattes in den Bibliotheken gefunden werden könnten. Die dritte Karte endlich befindet sich im Britisch. Museum in London und die Urtheile Wagner's über dieselbe, sowie die Geschichte ihrer Entdeckung sind sehr interessant, können aber hier nicht eingehend mitgetheilt werden. Es sei nur noch bemerkt, dass in diesem Theile seiner Abhandlung Wagner Bemerkungen für Geschichte der herzförmigen Projectionen aufnimmt und auch eine gedrängte Beschreibung des geographischen Inhaltes der Tabula orbis cogniti gibt, die sich nunmehr absolut als eine neue Arbeit des deutschen Cosmographen und nicht als eine Neuauflage der älteren Karten herausstellt. Obwohl nur mit Vorbehalt, findet Wagner auf Grund dieses Erdbildes sich auch den Ansichten Nordenskjöld's, Harrisse's und Ruge's in Angelegenheit der von Wieser gegebenen Aufklärungen über den verschollenen Globus des J. Schöners anschliessen zu müssen. Es erinnert nämlich in der Zeichnung Apians nichts an die Fahrt des Maghellans; und da erscheint es dem Ver-

fasser doch in hohem Grade auffallend, dass Apian sich noch 1530 gegen die Errungenschaften der M. Entdeckungen so ganz ablehnend verhalten haben sollte, wenn dieselben in Deutschland seit sieben Jahren durch solche Karten (oder einen durch Druck vervielfältigten Globus) zum Gemeingut geworden wären.

Zum Pseudo—Apianischen Bild übergehend, stellt es sich aus den Untersuchungen Wagner's heraus, dass Peter Apian an keiner einzigen der späteren Ausgaben der Kosmographie, mit Ausnahme der Vorausgabe (1524) irgend einen Antheil habe, wofür der Beweis in der ausführlicheren in Aussicht gestellten Abhandlung veröffenlicht werden soll.

Besondere Aufmerksamkeit widmet Wagner der Projection, in welcher die Karte des Gemma Frisius v. J. 1551 gezeichnet ist. Zunächst stellt es sich heraus, dass die Parallelkreise nach den Gesetzen der stereographischen Horizontalprojection gezeichnet sein müssen, wenn auch die Abstände einiger derselben nicht genau entsprechen. Bei näherer Prüfung scheint es aber, dass der Projection ein eigenartiger Gedanke zu Grunde zu liegen scheint und dieser eigenartige Gedanke muss in der Absicht gelegen sein, die gewaltige Grösse Perus ganz besonders vor Augen zu führen.

Aus diesen wenigen Winken wird jeder Leser erkennen, dass wir es hier mit einer mühevollen schweren Arbeit zu thun haben, die den verehrten Verfasser viel Zeit kosten muss, grosse fachmännische Beherrschung des Gegenstandes erfordert und zuweilen wohl auch die Geduld auf eine harte Probe setzen dürfte. Aber durch die Veröffentlichung der umfassenderen Studien, wozu die hier besprochene nur als Anzeige dienen soll, wird Wagner der Geschichte der Geopraphie einen gewaltigen Dienst leisten.

Und nun einige Wünsche. Wagner hebt die Verwirrung hervor, welche über die Ausgaben der Kosmographie bestehen. In der That ist dieselbe grossartig, und gerade für Leute sehr empfindlich die ausserhalb des Sitzes der grossen Bibliotheken sich befinden. Es wäre daher sehr dankbar wenn Wagner in seinem grösseren Werke das Beispiel der Bibl. Belgica (1880—90) nachahmen würde, damit man alles beisammen habe. Ein Abdruck der „Declaratio", der „Isagoge" und des Cosmographicus liber v. J. 1524 würde nicht minder nothwendig sein.

Wünschenswerth wäre es ferner, dass der Text durchaus mit gleichen, u. zw. grossen Typen gedruckt wäre, und nicht mit verschiedenen, wie in der uns vorliegenden Abhandlung, denn man hat heutzutage doch viel zu lesen, und die Herrn Verleger sollten darauf Rücksicht nehmen und doch trachten, die Augen der Lesenden zu schonen. *E. Gelcich.*

Henry Harrisse. Christophe Colomb devant l'histoire Paris H. Welter 1892.

Wer die seinerzeitige Polemik Harrisse—d'Avezac—Peragallo kennt, dem ist der scharfe Stil bekannt, den Harrisse, wenn es Noth thut, annehmen kann; aber dieses mal schwingt der bekannte Verfasser die Peitsche doch noch viel wuchtiger als je. Das Geschwätz amerikanischer und spanischer Schriften über Columbus ist ihm einmal zu viel geworden und in der vorliegenden Arbeit hebt der bekannte Gelehrte durch kurze aber kräftige und übersichtliche Sätze die Widersprüche und die historischen Unwahrheiten hervor, die

man in beiden Welttheilen verbreitet. Bald stellt er kalt die hervortretenden Gegensätze nebeneinander, bald vernichtet er die einen oder die anderen der Autoren durch schlagende Beweise, bald greift er zu einer beissenden Ironie die ärger wirkt als der schärfste Tadel.

Wir halten uns nur kurz bei dem Humbuge auf, der mit Columbus Andenken bis zum Ekel betrieben wird, und wovon Harrisse eine ganze Reihe von uns zum Theil bisher unbekannt gewesenen Thatsachen aufführt. Um nur einige Beispiele davon zu liefern, sei bemerkt, das bei den verschiedenen für die Gedächtnissfeier veranstalteten und zu veranstaltenden Ausstellungen mehrere Exemplare der einzigen Kette gezeigt worden, mit welcher Bobadilla einst den Entdecker fesseln liess, dass man das Modell des Geburtshauses des Columbus anfertigte, während kein Mensch mehr dieses Haus zu bezeichnen in der Lage ist, dass man sogar das denkwürdige Document bald in Händen zu haben rechnet, welches Columbus während eines Sturmes auf der ersten Rückreise in's Wasser warf, um sich die Priorität der Entdeckung womöglich zu sichern. Unterdessen aber nämlich bis zur Auffindung dieses Papieres begnügt man sich mit der Ausstellung der Cocosnuss in der es enthalten war, und die 1852 aufgefischt wurde! Ja selbst die Leiche des Columbus besitzen wir glücklicherweise in zwei Exemplaren, nämlich zu St. Domingo und in Havanna. Aber wer noch mehrere derartig lustige Geschichten zu lesen wünscht, der nehme nur das Original zur Hand.

Zur modernen Columbus-Literatur übergehend, sagt Harrisse zunächst. dass wenn sich auch die ganze Welt erhebt, um ihm die berühmte „Vita“ aufzudrängen, er nie aufhören wird zu behaupten, sie sei apokryph, „ein Gewebe von Lügen vom ersten bis zum letzten Worte“. Keine Concession, kein Zugeben der Autenticität einzelner Capiteln ist nach ihm möglich man muss das Werk entweder ganz annehmen, wie es steht oder ganz verwerfen. „Il s'agit de choisir: tout ou rien“. Und nun führt er die sattsam bekannten Beweise gegen die Autenticität an. Wie soll man aber die Uebereinstimmung der zugleich in Las Casas befindlichen Capiteln der Historie erklären? Wir haben eine indirekte Antwort darauf in den letzten Tagen bereits irgendwo angedeutet gesehen: Las Casas ist das Original, die Historie, die Copie! Ist das möglich? Scheinbar nicht! Das Buch von Las Casas ist 1661 fertig geworden, allein man hat es bekannterweise viele Jahre wohl versorgt gehalten, indem die Veröffentlichung zwar der spanischen Regierung nicht angenehm war. Der Verfasser selbst übergab 1559 das erste Buch seiner Geschichte dem Gregorinskloster zu Valladolid unter der feierlich ausgesprochenen Bedingung, dasselbe bis zum Jahre 1600 vor jeder Publication durch den Druck zu schützen, bis dahin aber sollte das Buch schlechterdings jedem Laien zur Einsichtsnahme verschlossen bleiben, ja Rector und Räthe des Klosters wurden ersucht, das Buch auch nicht allen Klosterangehörigen, sondern nur die Verständigsten lesen zu lassen, um jedes vorzeitige, unnütze Bekanntwerden zu verhüten. Ob bei der Strenge, mit welcher Las Casas' Werk bewacht wurde, Notizen daraus genommen, oder ganze Capiteln abgeschrieben werden konnten, dies mögen diejenigen untersuchen, welche in die bezüglichen Verhältnisse besser eingeweiht sind, allein unmöglich wäre es nicht, dass bei den Verbindungen welche die Klöster untereinander hatten, es doch einem der Patres eingefallen sei, solchen Capiteln und Notizen bei Zeiten den Weg nach Italien zu verschaffen. Zu den bisher

bestehenden Hypothesen über den Ursprung der Historie wäre somit noch diese eine hinzuzufügen, dass sie auf Grund einiger Angaben aus Las Casas zusammengestellt wurde, und zu den Verdachtsmomenten noch jenes, dass die Historie zehn Jahre nach Vollendung des Manuscriptes von Las Casas, und sohin nach dem Tode des letzteren erschien. Aber in Spanien gibt man einerseits nicht nach, die Historie erhält dort immer ihren alten Ruf. Sonderbar nimmt es sich aus, dass während einerseits Columbus eben auf Grund der Historie bis zum höchsten Masse glorificirt wird, man auch vielfach bestrebt ist, die eigenen nationalen Helden immer mehr zur Geltung zu bringen und geradezu auf das Ziel lossteuert, den Columbus durch die Pinzo's zu ersetzen. Wir haben an anderen Stellen die älteren einschlägigen Arbeiten Duvo's analysirt und verurtheilt, und nun erzählt Harrisse von neuen Schriften ähnlicher Tendenz, und sogar eines der Hauptverdienste, womit die Pinzo's oft geschmückt wurden, jenes nämlich, die Schiffe geliefert zu haben, hat sich schliesslich als unwahr heraus gestellt, den die Sta. Maria war Eigenthum des Cosa, die Pinta gehörte dem Cristobal Quintero, die Nino dem Juan Nino. Wir bedauern, das Harrisse in dem Sündenverzeichniss der spanischen Autoren, das Urtheil Duvo's über das Benehmen des Cosa während des Schiffbruches der St. Maria nicht aufnahm, wofür er aber eingehend die jetzigen Stimmen über das abscheuliche Verfahren Bobadilla's beleuchtet.

Nebst den Pinzo's und Juan de la Cosa stellen andere u. zw. englische Schriftsteller Maghellan in Concurrenz mit Columbus, ja sie zögern nicht die That des ersteren über diejenige des letzteren zu stellen. Bei allem Respecte für die seemännischen Fachkenntnisse der Engländer — ob aber die von Harrisse angeführten Schriftsteller auch Seeleute sind, wissen wir nicht — muss doch jeder Dilettant in der Nautik oder in der Geographie den gehörigen Unterschied zwischen diesen beiden berühmten Seeleuten zu machen wissen. Nachdem einmal der Ocean durchsegelt, die Portugiesen im Osten so weit fortgeschritten waren, und Nautik und Seemannschaft sich an die Hochbordschiffahrt gewöhnt hatten, war die Sache Maghellans doch bei weitem in ein anderes Licht zu stellen. Und in Bezug auf geographische Forschung hebt doch Harrisse richtig hervor, dass bis auf Maghellan von 1509 bis 1520 zwei Welttafeln und sieben Globen erschienen, die uns erhalten blieben und worauf Südamerika in verhältnissmässig richtigen Umrissen vorkam. Maghellan hatte überdies den Globus des Behaim zu Rathe gezogen und ein 1514 zu Augsburg erschienener Reisebericht enthält Andeutungen von einer angeblich früher erfolgten Erforschung des Südcontinentes. Daraus will Harrisse zwar nicht schliessen, Maghellan hätte eine bekannte Route befolgt, aber dies alles zeigt, dass seine Idee weder neu noch wunderbar war.

So zeigt Harrisse wie verschieden die That des Columbus beurtheilt, wie die Säcularfeier in allen möglichen Formen ausgebeutet wird, wie Columbus alle nur erdenkbaren Proben durchzumachen hat. Staunen wir aber — sagt Harrisse — über das Benehmen dieser und jener Nation, dieses oder jenes Schriftstellers, so liefert uns Italien nicht minder ein sonderbares Schauspiel. Als es sich nämlich um die Säcularfeier der Entdeckung handelte, wurde der Plan gefasst, die vielfach zerstreuten Schriften des Columbus in einem umfangreichen Werke zu sammeln. Die wissenschaftliche Welt staunte, als 1891 der ursprüngliche Plan geändert wurde, es handelte sich nicht mehr um die

Glorificierung des Columbus, sondern um die Befriedigung des nationalen Dünkels. „Le but, dorénavant, était de satisfaire, aux dépense de la vérité l'orgueil national cette plaie de l'histoire.“ Wir werden ja das grossartige italienische Nationalwerk hoffentlich bald sehen und dann urtheilen können, ob Harrisse richtig voraussieht. Aus einigen Schriften, welche einzelne Mitarbeiter bereits veröffentlichten, ersieht man, dass man in Italien gesonnen ist, die Toscanelli-Frage acut zu machen. Welches Aufsehen erregte doch das Buch von Cesare de Lollis auf der Halbinsel! Man hat es bis in den siebenten Himmel erhoben, und warum? weil es die Verdienste Toscanelli's hervorhob und Toscanelli zum virtuellen Entdecker der neuen Welt machte; ja man hat in Italien dem Herrn de Lollis diese Entdeckung geradezu zugeschrieben. Ja ist in Italien nichts von einem d'Avezac, nichts von einem Ruge bekannt? Und wenn diese Schriftsteller dort nicht zu Hause sind, so hat man doch den alten Ximenes bei der Hand und den rüstigen Uzielli, der geradezu der Paulus des Toscanellismus genannt werden darf. Aber der Toscanellismus wird zu weit getrieben, und bildet nur eine presque rien wie Harrisse sagt in der Entdeckung der neuen Welt. Es ist ausser jedem Zweifel, dass Toscanelli die Möglichkeit des Seeweges über den Ocean aussprach und erläuterte, doch Aristoteles, Roger Bacon, der Cardinal Peter Alliacus, thaten dasselbe. Griechenland, England und Frankreich hätten dann — sagt Harisse — dasselbe und ein grösseres Recht als Italien. die Priorität der virtuellen Entdeckung zu beanspruchen. Dabei lässt Harisse Deutschland aus, dessen Graf von Bollstädt dem Alliacus als Vorlage diente.

So findet also der Leser in dem interessanten Werke von Harrisse die Richtung markirt und kurz, aber treffend charakterisirt, welche die Columbisten oder Amerikanisten verschiedener Parteien und verschiedener Nationen einschlagen, und die wichtigsten Tagesfragen allgemein historischen Umfanges concis erörtert. *E. Gelcich.*

Rudolf Mayr. Eine Afrika-Reise von 18 Tagen. Mit Illustrationen und einer Karte. Wien, 1892. Druck und Verlag des literarischen und graphischen Instituts „Helios.“ Lex.-8⁰. 46 S. S.

Die vornehme literarische Gabe ist offenbare die Frucht einer Ferienreise nach Algier, die uns beweist, dass auch Laien geographische Standpunkte einnehmen, geographisch zu schauen vermögen, woferne sie von einem idealen Zug, fremde Länder kennen zu lernen, wahrhaft erfüllt werden. Mayr bietet wissenschaftlich nichts Neues, dafür aber gesundes Urtheil über algierische Verhältnisse, köstlichen Humor und prächtige, in vieler Beziehung meisterhafte photographische Bildchen aus Nord-Afrika. In Hinkunft halte er sich von allzu grosser Vorliebe für die französische Schreibung von Namen, wie z. B. Cheich (S. 29) ferne. *Ph. Paulitschke.*

Adolf von Tiedemann. Tana—Baringo—Nil. Mit Karl Peters zu Emin Pascha. Nach Skizzen des Verfassers. Illustriert von Hanns Looschen. Zweite Auflage. Berlin, 1892. Walther und Apolants Verlagsbuchhandlung. 8⁰. 332 S. S.

E. Richelmann, Hauptmann und vormaliger Stations-Chef von Bagamojo. Meine Erlebnisse in der Wissmann-Truppe. Magdeburg, 1892. Creutz'sche Verlagsbuchhandlung (R. u. M. Kretschmann). 8°. 232 S. S.

»Nicht träumen sollt ihr euer Leben,
Erleben sollt ihr, was ihr träumt!«

Dies Wort Otto Roquette's spiegelt den Drang wieder, von welchem die Autoren vorliegender Bücher erfüllt waren, als sie den heissen Boden Afrikas betraten. Den Zweck ihrer Publicationen erblicken sie nicht in der Förderung der Wissenschaft, als vielmehr in der Wiedergabe von Erfahrungen des Reise- und Kriegerlebens in den Tropen, die sie Freunden und Bekannten bieten. Tiedemann in humorvoller, Richelmann in dramatisch belebter Art, beide mit soldatischer Treuherzigkeit, pikantem Zuschnitt. ohne Uebertreibung und anscheinend mit vollster Wahrheitsliebe. Auch diese Art von Schriftchen leistet der Verbreitung geographischen Interesses Vorschub, erweitert geographischen Horizont. *Ph. Paulitschke.*

Hermann v. Wissmann. Unter deutscher Flagge quer durch Afrika von West nach Ost. Nach der siebenten Auflage des grossen Werkes vom Verfasser selbst bearbeitete kleinere Ausgabe. Berlin 1892. Walther und Apolants Verlagsbuchhandlung (Hermann Walther). 8°. 302 S. S. und Karte von Richard Kiepert. Bilder von Rudolf Hellgrewe.

Major von Wissmann hatte das seltene Glück sein Reisewerk: »Unter deutcher Flagge quer durch Afrika« in sieben Auflagen verbreitet zu sehen, ein Unicum, das sich kaum mehr je bei einer Afrika-Publication erreignen dürfte und dieser Erfolg veranlasste ihn, sein Buch in einer billigen Ausgabe noch weiteren Kreisen zugänglich zu machen, indem er die Berichte Dr. Pogges und den wissenschaftlichen Anhang der grossen Ausgabe bei dieser Publication wegliess und nur die Erzählung seiner ersten Durchquerung Afrikas abdrucken liess. Das Buch enthält alle Vor- und wenige Nachtheile von Wissmanns Beobachtungsweise und Diction. *Ph. Paulitschke.*

Hugo Raddatz. Die Suahili-Sprache, enthaltend Grammatik Gespräche, Dialecte aus dem Innern und Wörterverzeichnisse, mit einem Anhange: Sudan-Arabisch und einer Einführung in Bantu-Sprachen. Leipzig, 1892. C. A. Koch's Verlag (J. Sengbusch). 8°, 176 S. S.

Ein brauchbares Manuale für Solche, die in Ost-Afrika Dienste zu nehmen beabsichtigen und die Suahili-Sprache erlernen müssen. Eine compilatorische Arbeit aus Steere's, Delaunay's und Saint Paul Illaire's einschlägigen Büchern und Aufzeichnungen englischer und deutscher Missionäre in Ost-Afrika entstanden. Nach Art der vielen deutschen Sprachführer bearbeitet, die der bekannte Koch'sche Verlag bringt. Praktisch, aber ohne wissenschaftlichen Inhalt. *Ph. Paulitschke.*

Dr. R. F. Ludloff. Nach Deutsch-Namaland. Reisebriefe. Berlin, 1891. Luckhardt'sche Sortiments-Buchhandlung. 8⁰, 136 S. S.

29 Reisebriefe aus einer (Coburger?) Zeitung mit einem Nachtrag, der noch einen 30. Reisebrief enthält, welcher durch ein Versehen nicht am rechten Platze abgedruckt ward und zwischen dem 10. und 11. Reisebriefe einzuschalten ist. Der Verfasser ist vom Nama-Lande nicht entzückt, wie seine Schilderung und selbst seine poetischen Ergüsse (S. 104 und 132) besagen und gesteht selbst am Schluss, dass er keine Sehnsucht mehr nach deutscher Fremde habe, also ein von Reiselust und scheinbar von Thatendrang geheilter Deutscher — jedesfalls eine rara avis, den wir aber von dem Vorwurfe des Pessimismus nicht freisprechen können, obgleich wir ihm die Anerkennung nicht versagen können, dass er gut beschreibt und ein warmer Patriot ist.

Ph. Paulitschke.

Dr. Karl Kaerger, Brasilianische Wirthschaftsbilder. Erlebnisse und Forschungen. Zweite unveränderte Auflage. Berlin. 1892, Verlag von Gergonne & Comp.

Zwei Jahre lebte Dr. Kaerger im brasilianischen Urwalde des Itapocúthales als einfacher Colonist der deutsch-brasilianischen Ansiedlung Dona Franziska. Ein bemittelter Mensch der besseren Stände, unterzog er sich dieser Misère, theils um den Beweis zu führen, dass bei rationeller Thätigkeit im Urwalde ein wirthschaftlicher Erfolg zu erringen sei, theils um durch die praktische Bethätigung Material für spätere agriculturelle Studien zu sammeln. Seine Thätigkeit und seine Erlebnisse als Colonist bilden den ersten Theil der »Brasilianischen Wirthschaftsbilder.« Dr. Kaerger scheint in Dona Franziska der oppositionellen Partei angehört zu haben, denn seine scharfe Polemik trifft den Hamburger Verein (Gründer der Colonie), noch mehr aber die Direction und ihre Beamten, und ist viel zu persönlich, um an der vollsten Objectivität des Herrn Verfassers festhalten zu können. Wer Colonisten kennt, wird schwer zu überzeugen sein, dass diese immer Recht haben. Allerdings stimmt auch in Dona Franziska das Klagelied, das man ja drüben allgemein hört: Keine Verbindung, kein Absatz der Producte, Betrug durch die Vendisten (Krämer), Protectionswirthschaft! Den Leserkreis der »Mittheilungen« dürften ausser der Bodenbeschaffenheit, den klimatologischen Verhältnissen, der Productivität und den Anfängen einer industriellen Thätigkeit, noch die ethnologischen Schilderungen über die »brasilianischen Einheimischen,« über deren Sitten und Gebräuche am meisten ansprechen, denn sie sind lebendig und aus der unmittelbaren Anschauung entstanden. Nach zwei Jahren bekam Dr. Kaerger das Urwaldsleben »satt,« er gab seinen Posten auf, und bevor er nach Europa zurückkehrte, bereiste er ein halbes Jahr die Staaten: Santa Catharina, Paraná und São Paulo, um seine wirthschaftlichen Studien zu erweitern und zu vollenden.

Die Colonie São Bento, obgleich nur ein Theil Dona Franziskas, liegt schon ziemlich hoch und weist einen vom subtropischen Küstenstriche gänzlich verschiedenen Charakter auf. Es gedeihen: Viehzucht, mitteleuropäische Feldproducte, und im Buschterrain gewinnt man den bekannten Maté. Auch mit

der Verwaltung São Bentos ist Dr. Kaerger unzufrieden. Hierauf marschiert er nach Blumenau und Brusque, im Süden des Staates Santa Catharina. Sehr fesselnd sind die einzelnen Reisemomente festgehalten. In Blumenau, wo eine zielbewusste Leitung vorhanden ist, findet Kaerger bessere wirthschaftliche und sociale Zustände. In Brusque, der Staatscolonie, könnte es besser sein. Sehr bemerkenswerth sind die agriculturellen, klimatologischen und topographischen Daten, die Dr. Kaerger über den Staat Paranà gibt und von den colonialen Bestrebungen: das grosse Fiasko der Deutsch-Russen als Ackerbauer, die schwindelhaften Länderspeculationen der Sklavenbarone, die gewissenlose Ausbeutung des Staatssäckels, die leichtfertige Landesparcellirung — das alte Lied! Von São Paulo weiss Dr. Kaerger, anderen Berichten entgegen, viel Günstiges mitzutheilen. Er constatirte auf dem bis zu fast 1000 *m* ansteigendem Hochlande, das bekanntlich durch die langgestreckte serra do Mar von dem ebenen, tropisch-ungesunden Küstenstriche geschieden wird, die eigenthümliche, sehr fruchtbare terra roxa, ein sandiger Lehmboden, den ich selbst in Alto-Paraguay unter derselben geographischen Breite gefunden habe, Dr. Kaerger geht von der Ansicht aus, es mit einem primären Boden zu thun zu haben, wo aber der verwitternde Felsgrund selbst in einer Tiefe von 100 *m* nicht aufgefunden wurde. Könnte man da die Hypothese aufstellen, dass sich von der oberen La Plata-Niederung eine breite Schicht desselben leicht verwitternden primären Untergrundes bis zum Hochlande von Santo Paulo hinüberzieht, und dass die terra roxa durch die jahrhundertlange Thätigkeit des Windes in ihrer so imposanten Tiefgründigkeit geschaffen wurde? — Was Kaerger sonst noch über São Paulo berichtet: Die Arbeiterfrage, den Ackerbau, die Viehzucht, die Ansiedelung der Eigenthümer-Colonisten, die Industrie, den Handel und Verkehr, sowie die Colonisation in grossem Stile zeigt von einer ernsten Forschung und von grosser Vertrautheit mit der Sache. Ueberall ist ein gediegenes Wissen, eine streng wissenschaftliche Basis wahrzunehmen.

Wer sich für die Schicksale der deutschen Colonien in Brasilien, für agriculturelle Verhältnisse daselbst interessiert, wird in den »Brasilianischen Wirtschhaftsbildern« ein gutes Buch finden, und deshalb seien auch vorzüglich die letzten drei Abschnitte desselben aufs beste empfohlen. *Wilhelm Kreuth.*

G. Mallery. Israeliten und Indianer. Eine ethnographische Parallele. Aus dem Englischen von Friedr. S. Kraus, Leipzig. Grieben 1891. VIII., 8°, 106 S. S.

Die verlorenen zehn Stämme Israels haben schon so viele angeregt zu untersuchen, wohin sie gekommen sind und so viel ungereimtes Zeug zu Tage gefördert, dass man mit einigem Misstrauen an derartige Bücher herantritt. Bei Mallery hat man aber nichts zu fürchten, er geht mit grossem Erfolge der Hypothese, dass die Indianer die Nachkommen der verlorenen zehn Stämme seien, zu Leibe. Wie in der Kunst so gibt es auch in den religiösen Vorstellungen parallele Erscheinungen, die aber nicht vererbt, sondern aus gewissen, allen Menschen gemeinsamen Eigenschaften hervorgegangen sind. *—s*

K. Faulmann, k. k. Professor. Im Reiche des Geistes. Illustrirte Geschichte der Wissenschaften. Mit

13 Tafeln, 30 Beilagen und 200 Textabbildungen. (Wien, A. Hartleben's Verlag.) In 30 Lieferungen à 30 kr. Lieferung 1 soeben erschienen.

Das Werk, auf das wir nach seiner Vollendung ausführlich zu sprechen kommen werden, soll übersichtlich und gemeinverständlich die geschichtliche Entwicklung von Unterricht und Sprache, Naturgeschichte, Landwirthschaft, Chemie und Physik, Mathematik und Geometrie, Geographie und Geschichte, Kriegswissenschaft, Theologie und Philosophie, Volkswirthschaft und Recht, Gesundheitslehre und Medicin bis zur Neuzeit schildern.

Dr. Friedrich Umlauft. Die räumliche Entwicklung der Stadt Wien von der Römerzeit bis zur Gegenwart. Mit einem Plane im Massstabe 1:35.000. Mit erklärendem Texte. (A. Hartleben's Verlag Wien, Pest, Leipzig.) Preis 80 kr. = 1 M. 50 Pf.

Mit dem Jahre 1892 hebt für Wien eine neue bedeutungsvolle Periode seiner Geschichte an, von der wir nur hoffen, dass sie sich so segensreich als möglich gestalte. Die Vereinigung der Vororte mit der Stadt Wien gibt aber zugleich eine passende Veranlassung sich um das allmähliche Anwachsen Wiens von der ältesten Zeit an umzusehen. Dr. Umlauft hat nun die Freunde Wiens, mit dem eben erschienenen Plane nebst erläuterndem Texte, einem Separatabdrucke aus der von dem Verfasser vortrefflich redigirten »Deutschen Rundschau für Geographie und Statistik« (Bd. XV, Heft 6) — dieser mühevollen Arbeit überhoben. Durch verschiedene Farben (Flächencolorit) ist der Umfang Wiens von Marc Aurel's Zeiten an bis Ende 1891 in seinem Wachsthume zur Darstellung gebracht. Der begleitende Text bietet in knappester Form die unumgänglich nothwendigen historischen Angaben. *—s.*

Kari-udo. Tagebuch-Skizzen. Berlin, Ed. Trewendt. 1892 95 Seiten. 8.

Die sechs unter dem Titel »Tagebuch-Skizzen« vereinigten Aufsätze (Hunger thut weh. Ouro Preto und Diamantina. Ein Ausflug in das Yosemitethal. Eine Woche in Honolulu. Eine Parahera in Kandy auf Ceylon. Eine Ueberfahrt von China nach Japan) erschienen zuerst in der »Deutschen Revue« und haben zum Verfasser niemand geringeren als den Prinzen Philipp von Sachsen Coburg-Gotha, der unter demselben Pseudonym schon früher ein Werk: »Jagden in vier Welttheilen«, hatte erscheinen lassen. Die geschilderten Erlebnisse fallen in die Jahre 1868 bis 1873 und gewinnen für den heutigen Leser — abgesehen von der lebendigen Erzählung und der überall hervortretenden Tüchtigkeit des hohen Verfassers — eben dadurch an Interesse, da sich heute so vieles schon wieder verändert hat. Die Schilderungen von Ouro Preto und Diamantina, des Aufenthaltes in Honolulu und die glänzende Darstellung einer Parahera gehören zum besten, was man auf diesem Gebiete lesen kann. *J.*

Otto Hübner's geographisch-statistische Tabellen aller Länder der Erde. 41. Ausgabe für das Jahr 1892. Heraus-

gegeben von Dr. Fr. von Juraschek. Heinrich Keller in Frankfurt a. M.

A. Hartleben's statistische Tabelle über alle Staaten der Erde. I. Jahrgang 1893. Uebersichtliche Zusammenstellung von Regierungsform, Staatsoberhaupt, Thronfolger, Flächeninhalt, absoluter und relativer Bevölkerung, Staatsfinanzen (Einnahmen, Ausgaben, Staatsschuld), Handelsflotte, Handel (Einfuhr und Ausfuhr), Eisenbahnen, Telegraphen, Zahl der Postämter, Werth der Landesmünzen in deutschen Reichsmark, Gewichten, Längen- und Flächenmassen, Hohlmassen, Armee, Kriegsflotte, Landesfarben, Hauptstadt und wichtigsten Orten mit Einwohnerzahl nach den neuesten Angaben für jeden einzelnen Staat. Ein grosses Tableau (70/100 Cent.). Gefalzt 30 kr. = 50 Pf. A. Hartleben, Wien, Pest, Leipzig.

Ueber die geographisch-statistischen Tabellen Otto Hübner's viel zu sagen ist wohl recht überflüssig, da deren Werth ja zu allgemein bekannt ist. Die ausserordentliche Verwendbarkeit dieses wichtigen Hilfsmittels scheint auch die rührige Firma Hartleben veranlasst zu haben Prof. Dr. Umlauft mit der Abfassung einer wesentlich vereinfachten rein statistischen Tabelle zu betrauen. Diese Tabelle ist übersichtlicher, die Hübner'schen Tabellen sind handlicher; bei Hartleben's Tabelle sind besonders hervorgehoben das Deutsche Reich und die Österreichisch-ungarische Monarchie mit dem Occupationsgebiete. Bei Columbia wäre in beiden Tabellen zu erwähnen, dass es ebenfalls (wie Venezuela etc.) eine Föderativ-Republik ist. —*s.*

Paul Oberlercher. Relief-Karten.

Herr Geoplast Paul Oberlercher in Klagenfurt hat ein Gyps-Relief des Ortler-Gebietes in 1—25.000 fertiggestellt, welches die Aufmerksamkeit aller alpinen Kreise verdient.

Das Relief umfasst vollständig das Ortler-Gebiet und enthält noch: Trafoi, Suldenthal, beide Schöntaufspitzen nebst Innerer Pederspitze, oberes Madritschthal, oberes Butzenthal, Zufall-Ferner und Spitzen, Monte Pasquale, Valle de Zebru, Cristallo, Madatsch-Ferner und -Spitzen, Stilfser-Joch-Strasse.

Die Thalsohlen sind braun, der Wald dunkelgrün, die Wiesen hellgrün die Felsen grau, die Gletscher weiss, resp. blau, soweit Spalten in Frage kommen, colorirt, die Wege sind schwarz-punctirt und alle Häuser resp. Hütten eingezeichnet. Als Grundlage des Reliefs diente Herrn Oberlercher die Karte unseres Vereins 1—50.000. Die Vergrösserung auf 1—25.000 geschah durch den Doppelzirkel auf Grund des Hauptdreiecks: Ortler, Königsspitze, Vordere Schöntaufspitze. Diesem Dreieck wurden folgende angefügt: Ortler, Vordere Schöntaufspitze, Suldenspitze. — Ortler, Vordere Schöntaufspitze, Thalleitenspitze. — Ortler, Thalleitenspitze, Trafoier-Eiswand — Ortler, Schöntaufspitze, Cevedale.

Aus diesen genannten Punkten wurden mittels des Doppelzirkels genau alle Kammpunkte bestimmt und zwar so, dass jeder wenigstens aus 3 Hauptpunkten geschnitten wurde. Jede Verschiebung ist somit ausgeschlossen. Für

die Thalpunkte und Hangpunkte wurden im Sulden- und Trafoi-Thale je eine Tiefenbasis gesucht. Auf diese Weise wurden im Ganzen 64 Kammpunkte, 153 Hangpunkte, 47 Thalpunkte gefunden. — Nach Festlegung dieser Punkte wurden die Isohypsen eingelegt. — Sie gaben das Reinmodell für alle Culturen, Gerölle und Gletscher. Die Kämme und namentlich alle hervorragenden Gipfelbauten wurden auf Grund der neuesten photographischen Aufnahmen ausgearbeitet. — Bei der Modellirung des Suldengletschers und dessen Zunge wurden die Detailaufnahmen des Herrn Dr. Finsterwalder benützt und, soweit sich diese Aufnahmen mit der Alpenvereinskarte decken, auch verwerthet. — Im Colorit bot die Bestimmung der Waldgrenze Schwierigkeiten, da diese aus der Alpenvereins-Karte schwer ablesbar ist.

Das Ganze wirkt prachtvoll plastisch, überrascht durch sinnreiches Nachbilden der Natur und ist ein würdiges Gegenstück zum Ankogel- sowie Glockner-Relief. Diese Arbeiten des Herrn Oberlercher zeichnen sich nicht nur durch saubere Ausführung, sondern auch durch Genauigkeit aus, sind daher von grossem Werthe beim Entwerfen, sowie beim Erläutern von Touren.

Hoffentlich wird Herr Oberlercher angeregt, sich auch ferner der mühevollen Herstellung von Relief-Alpen-Karten zu widmen.

Mitth. d. D.-Oe. A.-V. 1893, Nr. 4.

Erwiderung.

Herr Dr. Max von Proskowetz hat in Nr. 1 der »Mittheilungen« eine Anzeige meines Buches „Vom Kaukasus zum Hindukusch" (Berlin 1893, Cronbach) veröffentlicht, die mit dem Citat: „Difficile fuit satyram non scribere" schliesst. Und wahrlich, diese „Arbeit" des Herrn Dr. von P. ist eine Satyre, aber eine Satyre auf die Kleinlichkeit des Herrn von P. selbst. Herr von P. wirft mir zunächst „Entlehnungen" aus seinem Buche „Vom Newastrand nach Samarkand, (Wien 1889, Hölzel) vor. Einmal citirt er die ähnlich lautenden Angaben der — Handelsartikel! Ein andermal stellt er gar seine trocken katalogisirende Aufzählung der Pflanzen in Samarkand meiner Schilderung der Samarkander Pflanzenwelt entgegen u. s. w.

Welchem Schriftsteller ist es nicht schon passirt, dass sich in sein Buch unwillkürlich eine Reminiscenz an Gelesenes einschleicht? Dass ein Bild der Burg von Bochara aus Proskowetz in meinem Buche „unerlaubt" wiedergegeben wurde (übrigens in bedeutender Verkleinerung) ist nicht meine Schuld. Ich gab das betreffende Bild meinem Verleger mit dem ausdrücklichen Ersuchen die Erlaubnis zur Wiedergabe bei Hölzel oder bei Herrn von Proskowetz selbst zu erbitten. Dies ist durch ein Uebersehen meines Verlegers nicht geschehen. Bei dieser Gelegenheit bemerke ich, dass ebenso ganz ohne meine Schuld bei den drei Bildern auf Seite 193, 194 und 197 meines Buches vergessen wurde, Herrn Professor Josef Bubenicek in Eger als Urheber dieser Bilder zu nennen. Herr Professor Bubenicek, bekanntlich einer der Ersten, welche die transkaspische Bahn bereisten, war so liebenswürdig, mir jene Stelle für mein Buch zur Verfügung zu stellen, und ich erfülle nur eine Pflicht des Anstandes und der Dankbarkeit, wenn ich das gegen meinen Willen vorgekommene Versehen hiermit gutmache.

Die kritischen Bemerkungen des Herrn von Proskowetz kann ich ganz kurz abfertigen.

P. sagt: „Reizend ist, dass Stern auf dem Ruinenfelde Merw, wo ich eine Culturschichte über der anderen fand, auf Seite 164 seines Buches eine Culturgeschichte auf der anderen fand." Ich überlasse es getrost dem Urtheile des Lesers zu bestimmen, welches Bild „reizender" ist, und bemerke nur beiläufig, dass meine Skizze der Ruinen von Merw bereits im Juli 1889 in einer Zeitung erschienen ist. Zu einer Zeit also, wo ich von der Existenz des Herrn P. noch gar nichts wusste; dessen Buch erschien erst später. — „Mit Merw", sagt P. weiter, „hat Stern ein wahres Malheur. Er schreibt S. 163: „Hinter Merw befindet sich die berühmte Brücke über den Amu Darja —" und P. bemüht sich, mich zu belehren, dass Merw nicht am Amu Darja, sondern am Murghab liegt. Wäre Herr von Pr. eben nicht von der krampfhaften Sucht befallen gewesen, mich um jeden Preis herunterzumachen, so hätte er die Stelle als Schreibfehler erkennen müssen, da wenige Zeilen vorher und nachher und im ganzen Abschnitt über Merw immerfort nur vom Murghab die Rede ist. — P. sagt: „Sonderbarer Weise sieht Stern in seiner träumerischen Darstellung, Palmenhaine in der turkmenischen Steppe" (Seite 249). Herr von Proskowetz begeht hier bewusst eine Fälschung; ich spreche nämlich von einem Erscheinen von Palmenhainen im Zauberbild der Fata Morgana; Herr von P. verschweigt dies. — P. erwähnt gelegentlich, ich hätte es nicht verschmäht, die Sage vom Jungfernthurm in Baku ihm nachzuerzählen. Wenn ich mich recht erinnere findet sich diese Sage schon bei älteren Schriftstellern, wie Reineggs, Eichwald, Dumas und anderen. — P. führt an, dass ich in Petrowsk am Kaspi-See die schöne Lage dieser berüchtigt kahlen Stadt hervorhebe. Ich möchte wissen, ob eine kahle Stadt nicht eine schöne Lage haben kann. — P. bemängelt auch meine Sprache. Ich erlaube mir daher, der geehrten Redaction beifolgend einen Brief des Herrn von Proskowetz vom 4. März 1890 zu überreichen, in welchem er mir schreibt: „Ich habe in verschiedenen Tagesblättern Artikel Ihrer Feder über Russisch-Asien gelesen, die sich durch gewandte Stilisirung empfehlen." — „Bewunderungswürdig" findet P.: „dass Stern als passloser Flüchtling monatelang im europäischen und asiatischen Russland umherirrte." Bewunderungswürdig fanden dies auch Andere. Wenn Herr von Proskowetz aber „neugierig" ist, „die Details zu erfahren," so bitte ich ihn, mir ein trauliches Stündchen zu gönnen, und bin nicht abgeneigt, ihm diese Details zu erzählen.

Bernhard Stern.

Entgegnung auf die Erwiderung des Herrn Bernhard Stern.

Dass Herr Stern von meiner Kritik seines Buches »Vom Kaukasus zum Hindukusch« nur wenig befriedigt sein werde, musste ich erwarten. Da ich jedoch in meiner Kritik jene Stellen, in welchen mir eine denn doch zu starke Anlehnung an mein Buch zu liegen schien, neben den entsprechenden Stellen meines Buches anführte, so ist dadurch schon das Urtheil darüber, ob meine Kritik eine begründete sei oder nicht, dem Leser anheimgestellt. Ich bemerke daher zu dieser Erwiderung nur Folgendes.

Nach Herrn Stern beträgt der Export und Import Bocharas alljährlich je 15 Millionen Rubel. Dies ist nicht richtig. Nicht alljährlich, sondern eben 1887 betrug die Ausfuhr 15 Millionen und der Import betrug in diesem Jahre nicht 15, sondern 16¾ Millionen Rubel. Das ist nun kein unwesentlicher Unterschied. Es bedeutet, dass Bochara 1887 eine passive Handelsbilanz hatte, indem der Import aus Russland den Export dahin um 11⅔ Procent überstieg, während bei Stern Export und Import sich balanciren. Der Werth der internationalen Handelsstatistik ruht aber, gewiss nicht ausschliesslich, doch sicher nicht zum geringsten Theile eben in der Constatirung der Differenz zwischen den Werthen der Ein- und Ausfuhr.

Herr Stern rügt es auch, dass ich meine trocken katalogisirende Aufzählung der Pflanzenwelt seiner »Schilderung« dieser Pflanzenwelt entgegensetzte. Ich kann auch hier nur die Leser dieser Blätter einladen, die betreffenden Stellen selbst zu vergleichen. Die von mir aufgezählten Pflanzen sind in anderer Reihenfolge wiedergegeben und die Tricolore der Akazien ist statt gelbweissroth gelbrothweiss.

Ferner »wiegen« sich nach Herrn Stern im Pflanzengarten Aepfel, Birnen, etc. zwischen Gleditschien und Chinarosen und das erscheint mir nach Allem, was ich dort gesehen, nicht gut möglich. Dieser Pflanzgarten ist eben das, was wir eine Baumschule zu nennen pflegen, also mit Setzlingen besteckt. Der Anblick einer solchen ist nun freilich — und das möge die Trockenheit meiner Aufzählung entschuldigen — wenig geeignet, zu »Schilderungen« anzuregen.

Was die bei Stern erwähnten frohgeselligen Zusammenkünfte im streng exclusiven Officierscasino betrifft, so sind dieselben etwas steifleinen gebunden. Denn um Zutritt zu erhalten und die fachliche Tüchtigkeit des aufgenommenen Traiteurs, über dessen intellectuelle Begabung Beobachtungen zu machen ich nicht in die Lage kam, erproben zu können, bedarf es der Einführung und Vorstellung durch den in voller Uniform seines Amtes waltenden Officier du jour. Ob und inwieweit zu Gunsten passloser Flüchtlinge Ausnahmen von diesem strengen Ceremoniell gestattet werden, entzieht sich meiner Kenntniss.

Dass Herr Stern seine Skizze der Ruinen von Merw bereits im Juli 1889 in »einer« Zeitung veröffentlichte, war mir bisher nicht bekannt. Ich weiss daher auch nicht, ob schon damals auf dem Ruinenfelde von Merw sich eine Culturgeschichte über der anderen lagerte. Mit Recht aber tadelt Herr Stern, dass ich die Stelle: »hinter Merw befindet sich die berühmte Brücke über den Amu Darja« nicht sofort als Schreibfehler erkannt habe. Ich muss loyaler Weise zugeben, dass ein solcher Schreibfehler jedem Schriftsteller leicht unterlaufen kann und ich habe mich durch neuerliche Lectüre des betreffenden Abschnittes auch überzeugt, dass die Stelle leicht als Schreibfehler zu erkennen war, da, wie Herr Stern ganz richtig hervorhebt, wenige Zeilen vorher und nachher und im ganzen Abschnitte über Merw immerfort nur vom Murghab die Rede ist. In einem Punkte aber kann ich Herrn Stern doch nicht beipflichten, und zwar jetzt noch weniger als zuvor, darin nämlich, dass die berühmte Holzbrücke, welche bei Tschardshui unter Verwendung von 3000 Piloten über den Amu Darja geschlagen wurde, nunmehr — nach erfolgter Berichtigung des unglücklicherweise unterlaufenen Schreibfehlers — bei Merw auf 3000 Piloten über den Murghab führt.

Betreffs der »bewussten Fälschung« bin ich weit davon entfernt, Herrn Stern zuzumuthen, er hätte behauptet, dass die turkmenische Steppe als solche mit Palmen bestanden sei. Herr Stern führt uns S. 248 das Trugbild einer Fata morgana vor und schildert unmittelbar daran anschliessend (Seite 251) die Oase mit ihren Palmen, Papageien und Affen. Muss der Leser da nicht die Ueberzeugung gewinnen, dass Herr Stern das, was ihm soeben Luftspiegelung in einem traumhaften Bilde zeigte, kurze Zeit später in Wirklichkeit auf der turkmenischen Steppe geschaut haben soll? Dass sich mir beim Lesen diese Wechselbeziehung der beiden Abschnitte aufdrängte, ohne dass ich den Charakter der Fata morgana in ersterem verkannte, habe ich wohl deutlich genug durch die Bemerkung »träumerische Darstellung« einerseits, als andererseits durch die Besprechung beider Abschnitte in einem Satze zu erkennen gegeben. Sollte ich da geirrt haben, so trifft die Schuld wohl nicht mich, sondern den Darsteller, der es unterlassen hat, ausdrücklich zu sagen, wo er wirklich sah, was ihm soeben lebhafte Phantasie in einem Trugbilde vorgaukelte.

Was die Sage vom Jungfernthurme betrifft, so genügt wohl ein Blick auf meine Recension, um zu erkennen, dass ich eben nur meiner Verwunderung über die getreuliche Nacherzählung in der von mir selbstständig ausgestalteten Fassung Ausdruck gab. Bezüglich der schönen Lage von Petrowsk verweise ich auf meine Schilderung der Lage S. 270.

Dass Herr Stern die Absicht hatte mich oder meinen Verleger um die Erlaubniss zur Wiedergabe von meinem Werke entlehnten Illustrationen zu ersuchen, befriedigt mich vollkommen.

Was meine den Stil bemängelnden Bemerkungen betrifft, so übergeht Herr Stern, wie in vielen anderen Punkten, die thatsächlichen Belege, welche ich zur Begründung meines Urtheiles anführte. Ich kann hier nur beifügen: gewisse Dinge erzählt man nicht, namentlich in der von Herrn Stern gewählten Art und nicht in Druckerschwärze. Dafür, dass Herr Stern diese Gelegenheit benützt, um meines entgegenkommenden Briefes zu erwähnen, kann ich ihm nur aufrichtig dankbar sein. Denn wahrlich, sehr deutlich und überzeugend ergibt sich daraus, dass ich ohne jedes ungünstige Vorurtheil an die Lectüre seines Buches gegangen bin, dass es wirklich nicht meine Schuld ist, wenn mich dasselbe so sehr enttäuschte und wie sehr Herr Stern Unrecht hat, mir krankhafte Sucht vorzuwerfen, ihn um jeden Preis herunterzumachen.

Trotz Allem ist Herr Stern nicht abgeneigt, mir in einem traulichen Stündchen die Details seiner Flüchtlingszeit zu erzählen. Ich glaube, dass hier ein Missverständniss obwaltet. Nicht Befriedigung persönlicher Neugier suchte ich. Was weitere Kreise interessiren kann und muss — da es zur Erweiterung, eventuell Corrigirung unserer Kenntnisse über das mächtige Nachbarreich beitragen kann — ist lediglich der Umstand, wie es Herrn Stern gelingen konnte, trotz der bekannt scharfen Controle aller Reisenden in Russland, Alles zu sehen und zu beobachten, was er sah und beobachtete, selbst die als strategische Bahn besonders streng überwachte transkaspische Militär-Eisenbahn zu benützen, ohne aus der Rolle eines Flüchtlings fallen zu müssen. Und da nach der Veröffentlichung seiner Reisemomente kaum zu vermuthen ist, dass Herr Stern beabsichtige, nach Russland zurückzukehren, fällt für ihn wohl auch jeder Grund weg, nicht öffentlich zu erzählen, wie und warum er flüchtig ward.

Dr. Max Ritter von Proskowetz.

Erklärung.

Die Abbildungen auf Seite 193, 194 und 197 des im Verlage von Siegfried Cronbach in Berlin erschienenen Reisewerkes »Vom Kaukasus zum Hindukusch« von Bernhard Stern sind nach Ansichten hergestellt, welche ich auf meiner im Sommer 1888 nach Samarkand unternommenen Reise unter schwierigen Verhältnissen photographisch aufgenommen habe.

Da Herr Bernhard Stern es unterlassen hat, in seinem Werke diesbezüglich meinen Namen zu nennen und, von mir zur Rede gestellt, Entschuldigungen vorgebracht hat, welche mich in keiner Weise befriedigen können,*) so sehe ich mich genöthigt, dies zur geneigten Kenntniss der geographischen Welt zu bringen, welche daraus ersehen möge, auf wie »billige« Weise Herr Stern zu einem Theile der Abbildungen seines Buches gekommen ist.

Ich kann nicht umhin, Herrn Bernhard Stern, der meine Frage, wann und wie er nach Samarkand gekommen sei, durch die Behauptung beantwortete, »er sei im Jahre 1888 als »Flüchtling« in Samarkand gewesen«, hiemit aufzufordern, Beweise für diese Behauptung beizubringen.

Die im Jahre 1888 bei uns nach der Eröffnung der transkaspischen Militäreisenbahn in Baku, Usun-Ada, Bochara und Samarkand geübte Controle über die Reisenden ist, wie mir auch Herr Dr. v. Proskowetz, welcher unmittelbar nach mir diese Strecke bereiste, bestätigen wird, eine so strenge gewesen ist, dass ich bis auf Weiteres, d. h. bis zur Vorlage vollgiltiger Nachweise seitens des Herrn Stern, dessen »Flucht nach Central-Asien« nicht als Thatsache annehmen kann und bis dahin auch rücksichtlich seines Reisewerkes die sich von selbst ergebenden Schlüsse zu ziehen bemüssigt bin.

Eger, den 8. März 1893.

Josef Bubeníček,
Professor an der k. k. Lehrerbildungs-Anstalt in Eger.

Ergänzung der Keil'schen Reliefkarten.

Man schreibt uns aus Salzburg:

Das Museum Carolino-Augusteum zu Salzburg ist seit October 1865 im Besitze eines kartographischen Prachtwerkes — (einer Hochbildsdarstellung des grössten Theiles der Salzburger-Alpen) von dem Geoplastiker Franz Keil, welches schon häufig in Fachkreisen und wissenschaftlichen Zeitschriften gerechte Würdigung erfahren hat. Dem Museums-Berichte v. J. 1876 entnehmen wir, dass die Karte 1865 durch „gemeinschaftliche Beitragsleistung von Mitgliedern der Gesellschaft für Salzburger Landes-Kunde und dem Museum für dieses erworben wurde.“ Die Ergänzung des Reliefs gegen Westen wurde 1873 über Anregung der genannten Gesellschaft von den Herren Ministerial-Rath (i. P.) R. Edl. v. Kendler in Wien und Herrn Major (i. P.) Josef Skuppa in Salzburg übernommen; — bei dieser Arbeit „legten die Herren die neuesten Militär-Aufnahmen des Jahres 1872 zu Grunde, bei welchen Officiere des k. u. k. milit.-geogr. Institutes thätig gewesen waren.

*) Herr Stern schiebt nämlich die Schuld auf den Verleger.

Man reducirte das aus 6 Sectionen bestehende Schichtenmodell auf photographischem Wege v. 1:25,000 auf Keils Massstab (1:48.000). — Der Abstand der einzelnen Isohypsen in der Stärke von einer Linie entspricht 100 *m* Meereshöhe. Den Gipsabguss von den in Karten ausgeführten Modellen besorgte Herr Bildhauer Josef Müllner, welcher schon an Keil's Relief mitgearbeitet hat."

Im Jahre 1881 liess Herr Museums-Director, kaiserl. Rath Dr. A. Petter die Reliefs im grossen Saale des zweiten Stockwerkes aufstellen und Herr Major Skuppa besorgte noch die nothwendigen Ergänzungen, sowie die Bemalung.

Leider ist dieses Unicum blos ein Bruchstück des grossen Werkes über die Deutschen Alpen, welches sich Franz Keil zur Aufgabe gestellt hatte, denn von den projectirten 35 Blättern der Uebersichtskarte sehen wir nur 10: Er starb vor Vollendung des 11. Blattes. Die vorhandenen 10 Sectionen umfassen einen Flächenraum von nahezu 80□ Meilen vom 47° bis 47° 50′ nördliche Breite und vom 30° 15′ bis 30° 55′ östlicher Länge (v. Ferro) und sind (von Süd nach Nord gezählt) folgende:

1. Heiligenblut (Grossglockner), 2. Bad Gastein (Hoher „Narr") — Rauris, 3. Zell am See (Hoher Tenn), 4. Lend (Bernkogl) — Pongau, 5. Saalfelden—Pinzgau, 6. Werfen (übergossene Alpe, Steinernes Meer), 7. Lofer (Loferer Steinberge), 8. Berchtesgaden (Watzmann), 9. Reichenhall (Hoher Staufen), 10. Salzburg (Gaisberg). . . . . . Der Wunsch nach Ergänzung des fehlenden Theiles wurde in jedem Beschauer lebendig; fehlte doch das Salzkammergut mit seinen blinkenden Seespiegeln, die gewaltig emporstrebende, massige Dachstein-Gruppe, der neuerdings viel besprochene Radstädter-Tauern, das noch viel zu wenig bekannte Lungau und sogar ein Stück des Hintergrundes im Panorama der Stadt Salzburgs, das Tännengebirge. Zehn Jahre lang suchte Herr Director Dr. Petter, welcher für unser Museum rastlos thätig ist, eine geeignete Kraft, seitdem Major Skuppa die Schichten-Modelle der Venediger-Gruppe und Mittersill angereiht hatte, aber die Arbeit blieb verwaist. Im Jahre 1891 endlich erfuhr Director Petter, dass sich Herr Major Edler v. Pelikan (vom 18. Infanterie-Regimente) nach 40jähriger Dienstzeit nach Salzburg zurückgezogen habe.

Diese, in geographischen Kreisen hochgeschätzte Kraft zu gewinnen, war nun sein Streben. Die unverwüstliche Natur des Officiers hatte den Strapazen des Mappirens im Freien durch volle 17 Jahre getrotzt. Von 105□ Meilen, welche Major v. Pelikan in Oesterreich aufgenommen, entfallen 18□ Meilen allein auf Salzburger Gebiet.*) Man kann also behaupten, dass seit Keil kein Kartograph berufener sei, eine Karte des Kronlandes Salzburg und der angrenzenden Gebiete zu arbeiten. Am 5. Jänner 1892 wurde begonnen, der ganze Nachlass Keil's durchsucht und beschlossen, in 12 zusammenhängenden Sectionen u. zw. vom 30° 55′ bis 31° 40′ östlicher Länge und von 47° bis 48° nördlicher Breite, zuerst die Ostseite der bestehenden Reliefkarte (in einem nahezu 100 Quadratmeilen

---

*) Major Pelikan arbeitete im Jahre 1871 bis zur Pfandlscharte, 1872 in Mühlbach, Bischofshofen, Werfen, 1874 Untersberg, Golling bis Wolfgang. 1878 befand sich auf der Pariser-Ausstellung ein Modell der Pfandlscharte von Hauptmann S . . . nach Aufnahmen Pelikans.

umfassenden Raume), später dann erst durch eine Section (die von Seekirchen) den nördlichen und noch fernerhin eventuell den westlichen Theil der Keil'schen Karte gegen Tirol hin zu ergänzen.

Dermalen, nach Verlauf eines Jahres, hat die östliche Ergänzung schon bedeutende Fortschritte gemacht, da im Relief die Sectionen Attersee—Mondsee, St. Wolfgang—Schafberg, Abtenau, Radstadt, Klein-Arl mit den Radstädter Tauern und dann Muhr mit der Hafnerspitze fertiggestellt sind und nunmehr an dem Entwurfe der Schichtenpläne für die weiteren 6 Sectionen gearbeitet wird.

Voraussichtlich dürfte die ganze Aufgabe bis 1895 bewältigt sein. Als Grundlage für diese schwierige Arbeit dienen die neuesten Militär-Aufnahmen im Masse von 1:25,000 und die „neue Specialkarte" (1:75,000). — In der letzteren wurden die 100 Meter-Schichten gezogen und anfangs im graphischen, später jedoch, behufs grösserer Beschleunigung der Arbeit, auf photographischem Wege in das Mass 1:48,000 — der Keil'schen Arbeit angepasst — vergrössert.

Die so entstandenen Schichtenpläne wurden nun zur Herstellung des Reliefs benützt.*)

Mithin wurde für eine 100 Meter-Schichte Anfangs die dem Massstabe angemessene Stärke der Pappendeckel-Bögen genauestens ermittelt und auf diese sodann jede der in ein Blatt fallenden Schichten gezeichnet und ausgeschnitten; die Ausschnitte klebte man mit grösster Genauigkeit übereinander Auf den, nach solchem Vorgange erzielten Reliefpartien wurden sodann die Abstände der Schichten untereinander, nebst dem dazwischen liegenden exacten Terrain-Detail nach der vorliegenden Special-Karte genauestens mit „Modellir-Kitt" ausgefüllt.

Der Masstab (1:48.000), der Keilschen Karte angepasst, entspricht allen Anforderungen, denn, wenn man annimmt, dass ein Centimeter gleich 480*m* = 640 Schritte ist, so ist einleuchtend, dass man auch feinere Terrain-Nuancen bringen, alle Berg- und Thalformen analog der vorzüglichen Special-Karte behandeln und daher etwas Gediegenes leisten kann.

Die kundige Hand des Modelleurs folgt den Isohypsen, die nach sehr guten und vielen Höhenbestimmungen gezogen sind. „Instructionsgemäss" musste jede Quadrat-Meile der Aufnahme mit 400 trigonometrisch genau bestimmten Höhenpunkten dotirt werden.

Kehren wir nach dieser Abschweifung wiederum zu unserem Modelle zurück, so sehen wir, dass dasselbe als ein in 6 Sectionen fertiggestelltes „Terrain-Modell" vor uns liegt; — Der Modellirkitt ist bereits hart geworden und nun wird das Ganze „schellakirt", zu einem Umdrucke in einer Gelatin-Masse für das „Negativ" vorbereitet, aus welchem Gipsabgüsse in beliebiger Anzahl stattfinden können. Mit „Grundölfarbe" angestrichen und „coloristisch nach den Culturgattungen behandelt, mit dem Wegnetze und anderen Details versehen«, ist die Karte fertiggestellt.*) Die Vervielfältigung ermöglicht auch die Verbreitung im Publicum, welche wir Herrn kais. Rath

*) Selbstverständlich ist, um die Naturtreue zu wahren, der Massstab für die verticale Erhebung derselbe, wie für die horizontale Entfernung, — es findet daher keine Ueberhöhung statt.

Dr. Petter und Herrn Major v. Pelikan von Herzen wünschen, denn der schönste Lohn liegt ja doch in dem Nutzen, welchen ein Werk den Mitmenschen gewährt. Was ein Relief für die Schule ist, für den Anschauungs-Unterricht, das braucht hier nicht gesagt zu werden; die alpinen Bestrebungen haben noch viel zu wenig auf dieses Gebiet hinübergespielt.

Mit Befriedigung theilte uns Herr Major von Pelikan mit, dass 1895 sein Werk sicher vollendet sein werde und, dass dies möglich ist, sei »ein erhabener Beweis im wahren Sinne des Wortes, wie vorzüglich die Arbeiten unserer Militär-Mappirungen sind. Es war nicht anders zu erwarten, denn ein so vorzügliches Material, wie unsere Generalstabs-Karten, von kundiger Hand zum Relief umgearbeitet, muss Gediegenes liefern. Auch der Beweis, wie genau und exact der verstorbene Keil seine Arbeiten auf Grund minderwerthigen Materiales, durchführte, ist dadurch erbracht, dass die vorliegende plastische Arbeit vollkommen mit seinen Reliefs in den »Anstössen« zusammenstimmt.« . . . . . Diese allzu bescheidene mündliche Mittheilung des Herrn Majors angesichts seiner vorzüglichen Arbeit, welche, perspectivisch betrachtet, ein wahres Gebirgspanorama im Kleinen genannt werden kann und ein viel naturgetreueres Bild gewährt, als die früheren Blätter, verdient eine Entgegnung: Wir behaupten, dass wir uns nur beglückwünschen können, wenn Herr Major v. Pelikan diese Arbeit zu Ende führt. Ohne dem Andenken Keils nahetreten zu wollen, muss doch gesagt werden: Es steht gerade in Folge des mächtigen neueren Aufschwunges der Kartographie das Relieffach auf ganz andere Stufe als damals und Major v. Pelikan ist nicht blos ein Jünger des Institutes, sondern auch ein Repräsentant der modernen Kartographie. Es ist höchst dankenswerth, dass der Director des Museums Car. August. nicht versäumte, eine Arbeitskraft zu gewinnen, wie sie dem Schöpfer der schönen Idee damals leider nicht zur Seite stand.

---

*) Die Bemalung der Relieftheile nach den geologischen Verhältnissen des Landes vorgenommen, würde dem neuen Theile der Karte (ebenso wie eine Nachbesserung des vorhandenen Reliefs zu der geologisch-mineralogischen Abtheilung des Museums) auch weitere Fachkreise gewinnen.

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 1 Bd. XXXVI der »Mittheilungen« soll es Seite 67, Zeile 16 von unten statt »und Rindvieh« heissen: »u. A. in sich.«

Seite 70, Zeile 5 von oben statt »Pati«, »Poti.«

Zur Notiz.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt und die Form ihrer Mittheilungen allein verantwortlich.

Beiträge für die »Mittheilungen« der Gesellschaft, sowie alle Briefe und sonstigen Mittheilungen werden direct per Post unter Adresse: »K. k. Geographische Gesellschaft in Wien, I., Universitätsplatz 2« erbeten.

Loco-Zustellungen werden nur in den Kanzleistunden, Briefe in dringenden Fällen aber auch in der Wohnung des General-Secretärs Dr. Ferdinand Freiherr von Buschman, I., Bauernmarkt 13, übernommen.

Das Honorar beträgt 32 Gulden in Staatsnoten für den Druckbogen; jede Originalkarte, die im Allgemeinen einem Druckbogen gleich zu achten wäre, wird ihrem Werthe entsprechend honorirt.

Die Aufnahme neuer Mitglieder der k. k. Geographischen Gesellschaft findet jederzeit über Empfehlung des Ausschusses statt und ist hiezu die schriftlich an das Secretariat der Gesellschaft — Wien, I., Universitätsplatz 2 — zu richtende Beitrittserklärung unter genauer Angabe der Adresse und die Beilage des Jahresbeitrages von 5 Gulden ö. W. erforderlich.

Ueber die endgiltige Aufnahme entscheidet sodann die nächste Monatsversammlung.

Die P. T. Mitglieder werden dringendst ersucht bei einem Wohnungswechsel oder einer Aenderung des Aufenthaltsortes ihre neue Adresse an die Kanzlei bekanntgeben zu wollen.

Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft.

Die Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft, Gebäude der kais. Akademie der Wissenschaften (I., Universitätsplatz 2, II. Stock), steht den P. T. Mitgliedern mit Ausnahme der Feiertage Dienstag und Donnerstag von 3 bis 6, Samstag von 3 bis 8 Uhr Nachmittags zur Benützung frei.

Versammlungstage der k. k. Geographischen Gesellschaft pro 1893:
Dienstag den 24. October; Dienstag den 28. November; Dienstag den 19. December.

Druck von Kreisel & Gröger in Wien.

Die Eröffnung zweier Dolinen.

Von **Prof. R. Trampler** in Wien.

(Mit 4 Abbildungen.)

Im NO. Brünns streicht in südnördlicher Richtung ein relativ schmaler Streifen Kalk, der in geologischer Beziehung das Südende der Devonformation bildet, welche von Preussisch-Schlesien bis gegen Brünn reicht und im O. von Gliedern der Steinkohlenformation begrenzt wird. Der Devonkalk beginnt 3 *km* nordöstlich von Brünn mit dem Hády-Berg (423 *m*) und zieht bis zum Dorfe Němčitz, erreicht somit eine Länge von circa 25 *km*. Im W. scheidet ihn eine Linie, gezogen vom Hády-Berg über Ochoz, Babitz, Olomučan und Wesselitz nach Němčitz, vom Syenit, im O. eine Linie, gezogen von Mokrau über Habruwka, Ostrow und Holstein nach Sloup, von der Grauwacke, welche dem Culm, der unteren Steinkohlenformation, angehört. Die durchschnittliche Breite beträgt ungefähr 4 *km*, so dass das Gebiet des Devonkalkes ungefähr 100 km^2 umfasst. Trotz dieser verhältnissmässig geringen Flächenausdehnung beansprucht dasselbe in mehrfacher, besonders in geologischer Hinsicht eine besondere Aufmerksamkeit und Würdigung; denn in demselben finden sich mehr oder minder alle charakteristischen Eigenschaften des Karstes wieder. Von dem bedeutenden Altersunterschiede der beiden Kalkformationen abgesehen, erscheint hier (bei Brünn) alles verkleinert, was dort (im Karste) im vergrösserten Masstabe der Laie bewundert und der Gelehrte mit grossem Interesse studirt. Das Wasser kleiner Bäche verschwindet vor unseren Augen in mit Steingerölle verdeckten Sauglöchern oder stürzt nach der Schneeschmelze und nach grossen Regengüssen in furchtbare Abgründe und kommt nach einem mehr oder minder langen unterirdischen Laufe aus einer niederen Wassergrotte in majestätischer Ruhe (wie im Karste) wieder zum Vorschein; ausgedehnte, hie und da labyrinthisch verzweigte Hohlräume durchsetzen das

Erdinnere; einzelne der Höhlen (die Ochoser, die Slouper Tropfsteinhöhle und die Grotte von Schoschuwka) sind reich an herrlichen Sintergebilden; aber auch wahren Karstlandschaften mit all ihren Schrecknissen begegnet man, so bei Ostrow. Besonders charakteristisch für die Analogie der beiden Kalkformationen ist die Dolinenbildung; sie ist dem Devonkalke so eigenthümlich, dass aus ihrem Auftreten an Orten, wo derselbe nicht zu Tage tritt, auf sein Vorhandensein geschlossen werden kann, so bei Sugdol.

Die slovenische Bezeichnung Doline („Niederung") ist im Brünner Höhlengebiete, obwohl dasselbe durchwegs von Slaven bewohnt ist, unbekannt; ein einziger Erdtrichter, auf dem Plateau von Ostrow gelegen, führt diesen Namen.[1]) Die deutsche Bevölkerung Brünns nennt eine solche trichterförmige Vertiefung seit altersher „Erdfall", die slavischen Bewohner bezeichnen sie als „Závrtek" (Einbohrung), eine Benennung, welche der natürlichen Beschaffenheit jedenfalls besser entspricht, als die allgemeine Bezeichnung „Dolina" = Niederung. Während im Karste dieser interessanten Naturerscheinung seit längerer Zeit eine grosse Aufmerksamkeit zugewendet wird, ist dieselbe im Brünner Höhlengebiete wenig beachtet und, weil sie zumeist abseits der gewöhnlich begangenen Touristenwege zu finden ist, den wenigsten Besuchern bekannt. Dort hat sich ob ihrer Bildung ein wissenschaftlicher Kampf entsponnen, der seit einer Reihe von Jahren fortdauert, ohne endgiltig entschieden zu sein; hier hat sich bisher niemand darum gekümmert, nur Dr. M. Kříž, der unermüdliche Forscher, hat dieselben in seinen Arbeiten über die Höhlen im Devonkalk berührt. Bekanntlich stehen in dieser Controverse zwei Ansichten einander gegenüber. Nach der älteren, deren eifrigster Vertreter Dr. E. Tietze in Wien[2]) ist, sind die Karsttrichter Einstürze unterirdischer Hohlräume, während Dr. E. von Mojsisovics[3]) und seine Anhänger sie für oberflächliche

[1]) Die Dolina (nw. vom Dorfe Ostrow) ist der grösste der mährischen Erdtrichter. Er hat einen Umfang von 720 *m* (265 *m* lang und 165 *m* breit); seine Sohle bedeckt ein Ackerfeld von 1 *h*, 57 *a* und 53 m^2 Fläche.

[2]) Am ausführlichsten hat Tietze seine Ansicht in dem Aufsatze: »Zur Geologie der Karsterscheinungen«, vertheidigt. Jahrb. der geolog. Reichsanstalt, XXX. Bd., 1880, pag. 729 ff.

[3]) Mojsisovics unterscheidet zwischen Dolinen und Karsttrichtern »ohne — wie Tietze bemerkt — fassbare morphologische Merkmale für diese Unterscheidung beizubringen.« Mojsisovics hat seine Ansicht über die Bildung

Erosionserscheinungen halten. Dass eine Streitfrage, bei deren Lösung zwei so hervorragende Geologen Oesterreichs betheiligt sind, für jeden, der Gelegenheit hat, Dolinen zu beobachten, ein mächtiger Ansporn zu deren eingehender Untersuchung ist, lässt sich nicht in Abrede stellen. Während meines dreimaligen Sommeraufenthaltes im Brünner Höhlengebiete schenkte ich schon wegen dieser Controverse den „Erdfällen" eine besondere Aufmerksamkeit; besonders günstig für deren Untersuchung waren die regenreichen Sommer der Jahre 1890 und 1891.

Die „Erdfälle" treten zumeist gesellig auf; isolierten begegnet man selten. Im ersten Falle lässt sich häufig eine bestimmte Richtung in der Anordnung derselben verfolgen, so besonders auf dem Plateau von Wilimowitz in der Nähe des Konradshofes. Doch liegen sie hier und da auch in einer Gruppe nebeneinander. Sie besitzen durchwegs Trichterform mit annähernd kreisförmigen Umrissen. Ihr Durchmesser ist verschieden, der kleinste kaum über 1 *m* lang, während die oben angeführte „Dolina" einen Durchmesser von 265 *m* hat. Ebenso verschieden ist die Tiefe, doch ist dieselbe für die Charakteristik sehr häufig irrelevant, da sehr viele Trichter verschüttet sind, besonders wenn dieselben mitten in einem Felde liegen. Ihre Begrenzungsflächen sind — den letzten Fall selbstredend ausgenommen — fast ausnahmslos mit Gras bewachsen, ihr oberer Rand, hier und da auch ihre Abhänge mit Gesträuch besetzt, welches deren Anwesenheit dem Besucher von weitem verräth. Seltener stehen, so beim Dorfe Sugdol, Bäume in den Trichtern.

Die Untersuchungen im ersten Sommer hatten bereits gelehrt, dass die Kalktrichter im Brünner Höhlengebiete (vom Karst wird ganz abgesehen) unmöglich Producte der Erosion oder, um mit Mojsisovics zu reden, „oberflächliche Aushöhlungen" sind. Man gewinnt vielmehr die Ueberzeugung, dass dieselben unbedingt mit Hohlräumen im Erdinnern in Verbindung stehen müssen, wie die folgenden Thatsachen beweisen. Bei jedem grösseren Regen bemerkt man, dass die meteorischen Gewässer an einem Punkte der Trichtersohle verschwinden, aber

und Entstehung der Karsttrichter zuerst in dem citierten Jahrbuche (»Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegowina«) kundgemacht und gründlich behandelt in seinem Aufsatze: »Zur Geologie der Karsterscheinungen.« Zeitschr. des deutschen und österr. Alpenvereines, XI. Bd., 1880, pag. 111 ff.

nicht einsickern. Wenige hundert Schritte südlich vom Dorfe Wilimowitz macht man die Wahrnehmung, dass selbst einige Tage nach einem grösseren Regen ein im Grauwackengebiete entspringendes Quellbächlein sich in einen Trichter ergiesst. Wenn man diesen Punkten der Sohle, wo sich das Wasser verliert, eine besondere Aufmerksamkeit zuwendet, so entdeckt man, dass fast jeder Trichter[1]) eine Abflussöffnung oder Saugloch besitzt, ähnlich den Sauglöchern, durch welche alle aus der Grauwacke dem Devonkalke zufliessenden Gewässer verschwinden und welche der dortige Slave Propadání nennt.

Das Saugloch liegt selten in der Mitte, sondern entweder unmittelbar am Fusse des steilsten Abhanges des Trichters oder unweit desselben. Gelockerter Humus, aus dem einzelne grössere oder kleinere Steine hervorragen, zumeist aber Gesträuch oder Brennesselstauden kennzeichnen schon äusserlich die Oeffnung, durch welche die meteorischen Gewässer ihren Weg in das Erdinnere finden. Aber auch in jenen Erdtrichtern, welche von Menschenhand verschüttet worden sind — und deren gibt es im Brünner Höhlengebiete fast ebensoviele als offene — ergiessen sich die Niederschlagswässer, wie man mehrfach zu beobachten Gelegenheit hat, besonders nach plötzlich eintretender Schneeschmelze. Welch' grosse Wassermengen sich an diesen Stellen verlieren, kann man am besten an einem Getreidefelde wahrnehmen. Von weitem sieht der Beobachter mitten in einem wogenden Kornfelde kreisrunde Flächen, wo die Halme auf dem Boden liegen. Aus diesem Grunde pflegen die dortigen Landleute auf den verschütteten Trichtern nicht Getreide, sondern eine andere Fruchtgattung anzubauen, vornehmlich Kartoffeln und Kraut. Ist ein ganzer Acker mit der einen oder der anderen Culturpflanze bestellt, dann kann das Vorhandensein der verschütteten Trichter theils aus der Farbe, theils aus dem Wachsthum der betreffenden Feldfrüchte constatirt werden. Ueber jedem, selbst dem sorgfältigst verschlossenen Trichter, der sich unseren Augen durch keine Vertiefung des Bodens verräth, zeigt die Vegetation besonders im Spätsommer eine grössere Ueppigkeit und hebt sich durch das intensivere Grün von der Nachbarschaft deutlich ab, welche bereits im vorgeschrittenen Stadium des Ver-

[1]) Nur bei ganz kleinen Trichtern, welche zumeist im Abhange eines grösseren liegen und mit diesem einen Doppel- oder Zwillingstrichter bilden, wird es schwer, ein Saugloch zu finden.

welkens und Verdorrens sich befindet. Die aus den Hohlräumen des Erdinnern strömende Feuchtigkeit ist zweifellos die veranlassende Ursache dieser für jeden Besucher auffallenden Erscheinung. Endlich kann man bei einzelnen Sauglöchern einen mehr oder minder starken Luftzug beobachten, der aus dem Erdinnern kommt.

Diese Thatsachen sprechen dafür, dass die Erdtrichter oder Erdfälle im Brünner Höhlengebiete keine oberflächlichen Auswaschungen oder „Aushöhlungen", sondern Abzugscanäle der Tagesgewässer sind, welche in unterirdische Hohlräume gelangen. Vor die Alternative gestellt, sich für eine der beiden — je nach dem Standpunkte — ebenso geistreich vertheidigten als heftig bekämpften Theorie zu entscheiden, konnte in dem gegebenen Falle die Wahl nicht schwer fallen: die gemachten Beobachtungen entschieden für die Einsturztheorie und es war nicht schwierig, dieselbe mit Rücksicht auf die besonderen geologischen Verhältnisse der dortigen Gegend des weiteren zu begründen. Die in der Umgebung von Ruditz und Olomučan mitten im Devonkalk auftretenden Glieder der Juraformation boten ein ausreichendes Material zur Begründung dieser Ansicht. [1])

Dass die Räume, in welche die Gewässer gelangen, nicht abgeschlossen sind, sondern mit den Hohlräumen des Erdinnern in Verbindung stehen müssen, in denen das Wasser der Bäche circulirt, welche aus der Grauwacke kommen und an der Grenze derselben im Devonkalk verschwinden, kann schon daraus gefolgert werden, dass die Trichter selbst nach lange anhaltenden und starken Regen sich nicht mit Wasser füllen. Wohl werden auf dem Plateau von Willimowitz 2—3 Erdfälle gezeigt, welche nach einem plötzlich eingetretenen Thauwetter mit Wasser gefüllt erscheinen, aber das erklärt sich einfach aus der zu kleinen Oeffnung des Sausloches, welches nicht im Stande ist, die grossen Wassermassen in die Tiefe gelangen zu lassen; denn einer dieser wenigen Trichter (der oben erwähnte) füllt sich im Sommer selbst dann nicht mit Wasser, wenn nach langem Regen einige Tage hindurch sich ein Bächlein in denselben ergiesst. Was A. Schmidl mit Rücksicht auf die Karsttrichter vermuthet [2])

---

[1]) Vgl. des Verfassers Monographie: »Die Mazocha«, abgedruckt im 36. Jahresberichte der Wiedner Communal - Oberrealschule (Wien, 1891), pag. 53 ff.

[2]) Dr. A. Schmidl, Die Grotten und Höhlen von Adelsberg. pag. 151.

und W. Urbas direct behauptet hat,[1]) dass dieselben ebensoviele Merkzeichen des dem Auge der Forscher entzogenen Laufes der unterirdischen Gewässer seien, kann nach dem bisher Gesagten mit noch mehr Recht rücksichtlich der Erdfälle im Brünner Devonkalk angenommen werden.

Der regenreiche Sommer des Jahres 1891 war für die Untersuchungen besonders gut geeignet, und diese trugen wesentlich dazu bei, die aufgestellte Behauptung noch mehr zu begründen. Erst zu Beginn des Herbstes wurde ein Bedenken durch eine Wahrnehmung wachgerufen, die an einem Erdfalle gemacht wurde, welcher 37 *m* südlich von der Strasse von Sloup nach Lipowetz liegt. An der Stelle der Trichtersohle, wo ein Jahr zuvor ein gewöhnliches Saugloch sich befand, war eine kreisförmige Oeffnung von beiläufig 1 *m* Durchmesser und 0·5 *m* Tiefe wahrzunehmen. Sie konnte nur dadurch entstanden sein, dass sich in Folge der vielen Regen die Schuttmassen im Trichter gesenkt hatten. Aber die blossgelegte felsige Begrenzung erregte Staunen; denn sie zeigte keine Spur eines Einsturzes, sondern trug alle Merkmale eines unversinterten Schlotes oder Wasserschachtes, wie solche in allen Höhlen bei Brünn zu finden sind. Zu diesem Bedenken gesellten sich bald andere.

Zunächst muss es sehr auffallend erscheinen, dass der äussere Effect aller Einstürze überall derselbe ist; alle zeigen mehr oder minder kreisrunde Umrisse und Trichterform. Die Pingen, welche besonders auf dem Ruditzer Plateau häufig anzutreffen sind, können zum Vergleiche nicht herangezogen werden, da fast alle Schachte denselben Umfang und dieselbe Form haben, folglich nach erfolgtem Einsturze auch dieselben Umrisse aufweisen müssen. Die Hohlräume aber, durch deren Einsturz die Trichter entstanden sein sollen, sind, was Grösse und Form betrifft, so ungleich, dass auch der äussere Effect ihres Einsturzes unmöglich überall derselbe sein kann.

Von grosser Wichtigkeit ist ferner die bedeutende Differenz in dem Abstande der Sohle der einzelnen Trichter von dem Niveau der unterirdisch circulirenden Gewässer, mit denen jene wenigstens im Brünner Höhlengebiete unzweifelhaft in Verbindung stehen. Es gibt Erdfälle,

[1]) W. Urbas, Die Gewässer von Krain. Zeitschr. des deutschen und österr. Alpenvereins, VIII. Bd. (1877), pag. 159 ff.

wo dieser Abstand kaum 20—30 *m* betragen kann und solche mit mehr als 100 *m*. Ist es wahrscheinlich, dass bei einer so bedeutenden Differenz in der Tiefe die Einstürze überall dieselbe äussere Erscheinung aufweisen? dass ein Einsturz von 20 *m* Tiefe sich äusserlich geradeso charakterisirt wie einer von 100 und mehr Metern?

Endlich ist es auffallend, dass alle Einstürze sich gleichmässig und gleichförmig geschlossen haben sollen. Wenn Hohlräume von sehr ungleicher Form und Dimension einstürzen, so fällt es schwer, anzunehmen, dass sämmtliche Einsturzstellen, welche doch, was Umfang und Tiefe betrifft, sehr verschieden gewesen sein mussten, sich wieder schlossen, dass keine der Oeffnungen mit Ausnahme der Mazocha erhalten blieb, dass ferner alle in gleicher Art sich schlossen und dass endlich nicht zeitweise Nachstürze erfolgten; denn die Annahme, dass die Hohlräume bei erfolgtem Einsturze von den nachstürzenden Stein- und Erdmassen ganz verschüttet wurden, so dass kein Nachsturz mehr möglich war, kann schon deshalb nicht gelten, weil hierzu, wie man sich an Ort und Stelle genugsam überzeugen kann, das nöthige Schuttmaterial fehlte.

Nach all dem erscheint auch die Einsturztheorie mindestens hinsichtlich des Brünner Höhlengebietes als eine bedenklich hinkende. Um über alle Zweifel hinwegzukommen, gab es nur einen Ausweg: den einen und den anderen Trichter zu öffnen. Nur auf diese Weise kann man sich absolute Gewissheit über deren wirkliche Beschaffenheit im Erdinnern und deren Entstehung verschaffen. Ich entschloss mich, diesen praktischen Weg einzuschlagen, der allein zum Ziele, d. i. zur Wahrheit führen musste. Da aber, wie anzunehmen war, die Eröffnung der Erdfälle deshalb, weil sie unzweifelhaft mit den unterirdischen Hohlräumen in Verbindung stehen, nicht nur schwierig, sondern auch gefährlich sein musste, so wollte ich zu dieser Arbeit zwei verlässliche und vorsichtige Bergleute verwenden, welche mir Se. Durchlaucht der Fürst und Altgraf Hugo zu Salm-Reifferscheid auf mein Ansuchen in munificenter Weise zur Verfügung stellte.

Der erste Erdfall, der geöffnet wurde, war derselbe, bei dem, wie schon erwähnt wurde, im Vorjahre an der Stelle des Saugloches eine senkrechte, kreisrunde Oeffnung von ungefähr $^1/_2$ *m* Tiefe constatirt wurde. Gerade dieser Umstand war bei der Wahl

entscheidend. Er gehört einer Gruppe von 22 Erdtrichtern an, von denen fast die Hälfte bereits verschüttet ist, und liegt in einem Feldried, welches die ortsübliche Bezeichnung „Bukowinky“ führt. Dieses liegt innerhalb der Isohypse 500 *m*, in der Luftlinie zwischen den Dörfern Ostrow und Schoschuwka (vom letzteren etwas über 1 *km* entfernt) und südlich von der Strasse von Sloup nach Lipowetz.[1]) Die Begrenzungsflächen des Trichters sind wie bei allen nicht verschütteten Erdfällen im Brünner Höhlengebiete mit Gras bewachsen, nur am nördlichen Abhang stehen einige niedrige Sträuche.

Die Arbeiten begannen am 10. August. Am ersten Tage wurden 4·7 *m* abgeteuft und fetter Humus, gelber Letten und gelber Sand ausgehoben, zwischen denen grössere und kleinere abgerundete Quarzsteine, von den dortigen slavischen Bewohnern Křemele genannt, eingebettet lagen. Nur vereinzelt fanden sich auch kleinere kantige Kalksteinfragmente. Bei der Tiefe von 3·75 *m* wurden die Quarzsteine seltener, grössere und kleinere Kalktrümmer häufiger; einer der Kalkblöcke war sogar fast 1 *m* lang und 0·3 *m* breit. Im S. öffnete sich eine Spalte, durch welche gleich anfangs Steine, welche auf festen Boden fielen, herabgeschleudert wurden; auch vernahm man deutlich Wassertropfen auffallen.

Am nächsten Tage wurden nur 3 *m* ausgehoben. Die Spalte erweiterte sich, doch war es an diesem Tage nicht möglich, in dieselbe zu gelangen. Das ausgehobene Material blieb dasselbe wie am vorhergehenden Tage: Humus, gelber Sand und zahlreiche Kalksteine. Gefunden wurden ausserdem eine Rippe und ein Halswirbel vom Rind und bei 7 *m* Tiefe ein stark verrosteter Esslöffel. Am dritten Tage war die Spalte so weit geöffnet, dass man mit der schmalen Seite des Körpers durchschlüpfen konnte. Sie führte in eine kleine Halle, 3·5 *m* lang, 1·5 *m* breit und 4 *m* hoch. Die Decke bildete, wie bei Magnesiumbeleuchtung wahr-

[1]) Der Erdfall ist von der oben genannten Strasse (95 *m* vom Kilometerstein 25·4 (östl.), 32 *m* (südl.) entfernt, hat eine Tiefe (bis zur Trichtersohle) von 6·75 *m* und einen Durchmesser von 22·5 *m*. Dessen grösste Länge beträgt 33·5 *m*. Der Nordrand liegt 6 *m* tiefer als das Niveau der Strasse, während der Südrand sich zu einer 5·4 *m* senkrecht abfallenden Felswand senkt. Im N. hat der Abhang, aus dem einige Kalkblöcke hervortreten, einen Böschungswinkel von 40°, im O. und W. einen von 25—30°. Die fast kreisrunde Trichteröffnung liegt von der genannten Wand 3 *m* entfernt und liegt 1·25 *m* höher als der Fuss derselben.

zunehmen war, ein mächtiger Kalkblock, der, wie bei einer Untersuchung an der Oberfläche constatirt werden konnte, von der südlichen Felswand sich einst losgelöst und die Oeffnung verschlossen hatte. Der Boden war mit abgestürzten kantigen Kalksteinen bedeckt, die den Hohlraum umschliessenden Felsen waren sehr feucht und mit einer dünnen Schichte Schlamm bedeckt, der offenbar das Product des durch die Humusdecke durchsickernden meteorischen Wassers ist, welches trotz der seit Wochen andauernden niederschlagslosen Zeit von der Decke tropfte. Die den Boden bedeckenden Steine, welche fast ohne Verbindung übereinanderlagen, zeigten dieselben Eigenschaften. Die Felswände waren überall ausgewaschen und fielen auch unter den Schuttsteinen senkrecht ab, wie an einer Stelle beobachtet werden konnte, wo die Steine fast 1 *m* tief ausgehoben worden waren. Wer die zahlreichen Schlote oder Wasserschachte in den zugänglichen Brünner Höhlen kennt und sich mit deren Untersuchung befasst hat, sieht in diesem röhrenförmigen Raume, der wegen seiner geringen Höhe mit einer kleinen Halle verglichen werden kann, den Theil eines solchen Schlotes, dessen obere Oeffnung frühzeitig durch den Kalkblock verschlossen wurde.

Dass der ausgehobene Schacht ebenfalls ein Schlot ist, daran kann nicht gezweifelt werden; denn er zeigt alle charakteristischen Merkmale eines Wasserschachtes, dagegen fehlt jede Spur einer Einbruch- oder Einsturzstelle. Er bildet eine senkrechte Röhre mitten im Kalkgestein und hat eine elliptische Oeffnung von 1·85 *m* Länge und 1·4 *m* Breite. Die östliche Felswand tritt bei einer Tiefe von 3·5 *m* zurück, so dass auf der Sohle eine Abweichung von 0·25 *m* von der senkrechten Lage gemessen werden konnte. Die den Hohlcylinder umschliessenden Felsen zeigen allenthalben Spuren einer sehr starken Auswaschung; im O. und N. sind förmliche Rinnen sichtbar, welche an der östlichen Wandung so tief sind und so regelmässig auftreten, dass dieselbe wie cannelirt aussieht.[1]) Je tiefer, desto mehr verbreitern sich die Rinnen. Ausser der Spalte, durch welche beide Schlote mit einander verbunden sind, finden sich im N. noch 3 Spalten, die eine in der Fortsetzung der Richtung der bereits besprochenen, und 2 neben einander, welche sich in nordwestlicher Richtung ungefähr 0·25 *m* weit verfolgen lassen und stellenweise mit abgestürzten Steinen verlegt sind.

---

[1]) Vgl. Abbildung I.

Ein weiteres Abteufen erklärten die Bergleute für schwierig und gefährlich, da eine Verzimmerung der Spalte schwer möglich, und ein Nachstürzen des losen Gesteins aus dem Nachbarschlote durch die nach unten sich erweiternde Spalte zu befürchten war. In Folge dessen wurden die Arbeiten wieder eingestellt.[1])

Am 17. August begannen die Arbeiten zur Eröffnung eines zweiten Erdfalles. Er liegt ungefähr 140 Schritte von dem eben besprochenen in südwestlicher Richtung und von der Sloup-Lipo-

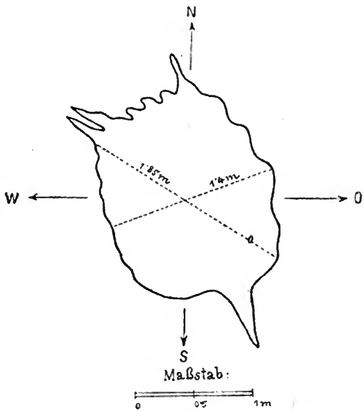


Abbildung 1.
Oeffnung des ersten Erdfalles.

wetzer Strasse 175 *m* entfernt. Er ist in der Gruppe der Erdtrichter „u bukowinky" der grösste, weshalb ihn die Ostrower Bewohner auch velký závrtek („grossen Erdfall") nennen. Er hat einen grössten Durchmesser von 35·25, einen kleinsten von 31·5 und eine Tiefe von 9·25 *m*. Das Saugloch befindet sich auch hier am Fusse des südlichen steileren Abhanges und war mit einem Schlehdornstrauche und mit Brennesseln umwachsen. Ich hatte diesen Trichter zur Eröffnung gewählt, weil ich ein Jahr zuvor beim Saugloche einen starken Luftzug constatirt hatte. Um das zweimännische Haspelgeviere aufstellen zu können, musste eine

[1]) Vgl. Abbildung 2.

0·75 *m* hohe Terrasse aus dem ausgehobenen Materiale aufgeführt werden. Dieses bestand aus Humus und theilweise aus gelbem, sandigen Lehm, zwischen denen Wurzeln und Aeste eingebettet lagen. Bei einer Tiefe von 1 *m* stiessen die Bergleute auf einen grauen, fetten Letten, den sie für ähnlich dem in den Ruditzer Bergbauen ausgehobenen hielten. Gleich beim Beginne der Arbeit konnte ein starker Luftzug aus der Tiefe wahrgenommen werden, und die Eigenthümerin des benachbarten Feldes versicherte, dass nach grossen Regengüssen in der Tiefe ein starkes Rauschen ver-

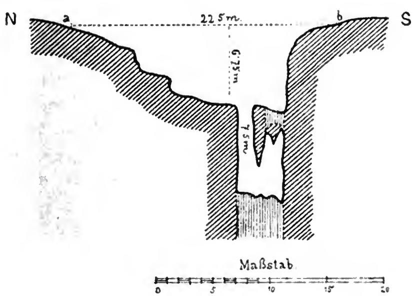


Abbildung 2.

Profil des ersten Erdfalles.

nehmbar sei, selbst dann, wenn kein Wasser in den Trichter fliesse. Dass bedeutende Wassermengen hier verschwinden, ersieht man auch daraus, dass grosse Rasenpartien, besonders am südwestlichen Abhange, abgerutscht erscheinen, so dass die gelblichrothe Erde zum Vorschein kommt.

Schon nach 1·5 *m* Tiefe stiessen die Bergleute auf mächtige Kalkblöcke, welche mühsam mit dem eisernen Schlägel zertrümmert werden mussten, zugleich änderte das Saugloch, das gerade gross genug war, um einen Arm hineinstecken zu können, seine Richtung. Bei Beginn der Arbeit war sie eine nordöstliche, nach der angegebenen Tiefe eine südwestliche, so dass der Haspel um 0·5 *m* nach W. gerückt werden musste. Ein grosser, fast 1 *m* dicker Kalkblock, unter welchem sich eine Aushöhlung befand, musste

mit Pulver gesprengt werden. Die Unterlage bildete wieder grauer fetter Letten, in welchem grössere Kalksteintrümmer lagen, welche, um ausgehoben werden zu können, zertrümmert werden mussten. Unter denselben befanden sich 2 kaum 20 *cm* grosse, nach 3 verschiedenen Richtungen gehende Oeffnungen, aus denen ein starker Luftzug kam.

Schon bei 3 *m* Tiefe stiessen die Bergleute auf der Südseite des Schachtes auf anstehenden Kalkfelsen, der ungefähr 25 *cm* in den Schacht hineinragte und deshalb hervorgehoben wird, weil unter diesem Vorsprunge, in geschützter Lage, sich ein gelber, sandiger Lehm vorfand, welchen die Bergleute für Eisenerz hielten und in welchem 3 kleinere Quarzsteine, einer von fast vollendeter Kugelform, und eine Erzstufe gefunden wurden.

Unter einem mächtigen Kalkblocke in der Mitte des Schachtes befand sich eine kleine Wasserlache, deren Unterlage ein fetter Letten und grössere Kalksteine bildeten, von denen einer einen so grossen Umfang hatte, dass die Bergleute ihn mit Pulver sprengen mussten. Als ungefähr die Hälfte weggesprengt war, zeigte sich eine grössere Oeffnung, welche, nachdem sie auf 0·5 *m* Höhe und 0·25 *m* Breite erweitert worden war, 1 *m* weit in westlicher Richtung zu einem senkrechten finsteren Schlund führte. Der Schacht war innerhalb 7 Tage auf 6 *m* Tiefe (mit Abrechnung der 0·75 *m* hohen, für die Aufstellung des Haspelgevieres aufgeworfenen Terrasse) abgeteuft worden.

Am 25. August wurde der Abgrund untersucht und hierbei 2 kurze Fahrten und 2 Leinen benützt, von denen die eine an dem Haspel, die andere an dem Geviere befestigt war. Ueber dem Abgrunde lagen in einer Mächtigkeit von 6 *m* Steintrümmer derart verkeilt, dass sie eine Decke bildeten, aus der die Spitzen und Kanten der einzelnen Felsstücke nach abwärts gekehrt waren. Das natürliche Gewölbe machte einen geradezu unheimlichen Eindruck, da einzelne der Blöcke so weit hervorragten, dass es den Anschein hatte, als wollten sie jeden Augenblick in die noch unerforschte Tiefe stürzen. Als der Theil der Decke, der am meisten gefahrdrohend aussah, so gut wie möglich gepölzt worden war, wurden die 2 Fahrten zusammengebunden und hinabgelassen. Hierauf begann der Abstieg. 4·5 *m* tief ging es senkrecht in einer röhrenförmigen Oeffnung von ungefähr 0·75 *m* Durchmesser hinab. Im N. verengt sich die Felsenröhre zu einer kaum 0·5 *m* langen Spalte, welche zum Theile mit abgestürzten Steinen verlegt war.

Im S. befand sich, 1 *m* unterhalb der Schachtsohle, eine kleine, 0·25 *m* hohe Nische im anstehenden Felsen, auf deren Boden eine vom Sickerwasser stark ausgewaschene, daher tief undulirte Kalksinterdecke lag. In der Tiefe von 4·5 *m* befand sich ein Absatz, eine Stufe, wie solche in vielen Schloten des Brünner Höhlengebietes vorkommen. Dass es einer der Schlote oder Wasserschachte war, der hier geöffnet wurde, unterliegt keinem Zweifel. Die Stufe war gross genug, dass eine Person, an der Nordwand gelehnt, stehen konnte, so dass die Vorkehrungen für den weiteren Abstieg getroffen werden konnten.

Der Schlund geht von hier unter einem Böschungswinkel von circa 45⁰ in rein südlicher Richtung über 5 *m* abwärts, dreht sich allmählich gegen SW, wobei die Böschung immer steiler wird, und fällt nach 5·5 *m* senkrecht zu einem zweiten Absatze ab, der, ungefähr 1 *m* breit, mit mässigem Abfalle eine südliche Richtung einschlägt. Auch hier zeigte sich im N. eine zumeist mit Steintrümmern verlegte Spalte, während die übrigen Begrenzungsflächen vom Wasser stark ausgewaschen, wie in dem zuerst geöffneten Schlote triefend nass und mit einer sehr dünnen Humusschichte bekleidet waren. Hie und da waren kleine Stalaktiten und Stalagmiten von schmutziger Farbe zu sehen. Beim Passiren dieser Strecke musste die grösste Vorsicht beobachtet werden; insbesonders war es geboten, alle abgestürzten Steine, welche keine feste Lage besassen, zu entfernen, um deren Nachstürzen, welches lebensgefährlich werden konnte, zu verhindern. Es bot ein schauerliches Schauspiel, als die ersten Steine mit furchtbarem Gepolter in die noch unbekannte Tiefe herabkollerten und zu unserem grossen Erstaunen mit dröhnendem Schalle in ein Wasser fielen. In dem engen, abgeschlossenen Raume, von dem aus eine Verständigung mit dem beim Geviere stehenden Bergmanne nur durch einen zweiten möglich war, der in der Mitte der schief abfallenden Strecke Aufstellung genommen hatte, war der Wiederhall ein so gewaltiger, dass man unwillkürlich der Vermuthung Raum geben musste, dass ein ausgedehntes und tiefes Wasserbecken in der Tiefe liegen müsse. Fast nach jedem Steinwurfe war, sobald Stille eingetreten war, von unten ein Geräusch zu vernehmen, als ob 2 oder mehrere Holzklötze an einander schlügen. So unglaublich das Vorhandensein von Holz in diesem vollständig abgeschlossenen Raume schien, fand es doch seine Bestätigung, als nach mehrmaligem Werfen einer der Steine auf ein Holzstück aufgefallen

sein musste, wie aus dem dumpfen Tone unzweifelhaft zu erkennen war.

Bei der, wie bereits oben bemerkt, nach S. abfallenden Stufe erweitert sich der Schlot, der bereits auf der schrägen Strecke einen Durchmesser von 1·5 *m* erreicht hatte, zu einem hallenartigen Raume, dessen Wände, wie überall, stark ausgewaschen waren. Auch hier war im N. eine Spalte zu constatiren, die mit grösseren Kalkblöcken verlegt war. In südlicher Richtung stürzt der Boden senkrecht ab, und Messungen mit der Leine ergaben eine Tiefe von 9·8 *m*. Da mit dem Grubenlichte nicht zu eruiren war, ob die beiden durch einen Strick verbundenen Fahrten auf festen Boden zu stehen kommen werden, so wurden dieselben mit der Förderungsleine herabgelassen und der Abstieg versucht. Er gelang. 1 *m* über dem Wasserspiegel befand sich wieder eine kleinere Stufe, gross genug, dass 2 Personen Platz finden konnten. Ueber dem Wasser erhob sich eine kleine gothische Halle, wie man solchen in den mährischen Höhlen häufig begegnet. Sie hatte eine Länge von 4, eine Breite von 3 und eine Höhe von 10—11 *m*, so dass die Decke über den letzten Absatz hinausragte. Die südliche Wand und die Decke waren, wie sich bei Magnesiumbeleuchtung ergab, mit schönen Stalaktiten geziert und über und über mit einer gelblich-rothen glänzenden Kalksintermasse überzogen. Das ungefähr 11 m^2 grosse Wasser, in dem 2 dunkle Holzklötze schwammen, war nach genauen Messungen an den verschiedenen Stellen verschieden tief: im S. 5·2, im O. 4·25 und im W. über 8 *m*, so dass eine durchschnittliche Tiefe von 6 *m* angenommen werden kann. An den Felswänden war deutlich eine vom Wasser gebildete gerade Linie wahrzunehmen, welche andeutet, bis zu welcher Höhe das Wasser in der Grotte steigt und länger stehen bleibt. Diese Linie lag 3 *m* über dem damaligen Niveau, so dass das Wasser dann an der seichtesten Stelle 7·25 *m* tief ist. [1]).

Damit waren die Untersuchungen abgeschlossen und lieferten überraschende Resultate, die sich nach dem Geschilderten von selbst ergeben. Die Erdfälle oder Erdtrichter mit sichtbaren Abflussöffnungen sind im Brünner Höhlengebiete weder eingestürzte Hohlräume, noch weniger oberflächliche Erosionsproducte, sondern die oberen Oeffnungen von Schloten oder Wasserschachten,

[1]) Vgl. Abbildung 3.

welche zu unterirdischen, nicht eingestürzten Hohlräumen hinabführen und durch welche noch jetzt die meteorischen Gewässer in die Tiefe gelangen. Diese Hohlräume bilden einen verschwindend kleinen Theil des Rinnsales, welches sich im Laufe der Jahr-

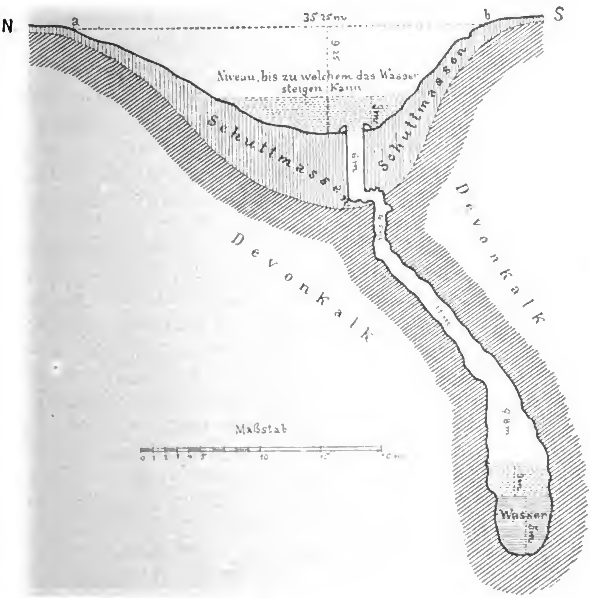


Abbildung 3.
Profil des zweiten Erdfalles.

tausende die unterirdisch circulirenden Gewässer ausgewaschen haben, die in der Grauwacke als kleinere und grössere Bächlein entspringen und unweit der Grenze der genannten Formation im Devonkalke verschwinden. Der Slave der dortigen Gegend nennt eine solche Stelle Propadání („Hineinfallen“, „Einsturz“ oder „Verlust“).

Dass das in der Tiefe aufgefundene Wasser nicht ein stehendes ist, welches sich in dem vollständig abgeschlossenen Hohlraume etwa durch beständiges Durchsickern meteorischen Wassers gesammelt hat, beweist das Vorhandensein der Holzklötze. Von oben konnten dieselben unmöglich in die Tiefe gelangen, da nicht nur der geöffnete, sondern sämmtliche Erdtrichter der Umgebung geschlossen sind und da selbst im Falle einer zufälligen und vorübergehenden Eröffnung eines derselben die Configuration und die absolute Erhebung des Bodens in den nächsten Waldgebieten, aus denen die Klötze stammen mussten, ein Einschwemmen derselben von oben her unmöglich erscheinen lassen. Nur unterirdisch fliessendes Wasser vermochte das Holz in das Wasserbecken zu bringen.

Es galt nun zu eruiren, mit welchem unterirdischen Wasserlaufe dasselbe zusammenhängen könnte. Wer die dortige Gegend genau kennt, wird unwillkürlich der Ansicht sein, dass er es hier, in der Tiefe des „grossen Erdfalles", mit dem unterirdischen Rinnsale der Bílá voda („Weisswasser") zu thun hat, des Baches, welcher östlich vom Dorfe Holstein in der Grauwacke entspringt und unterhalb des Dorfes in einen der furchtbarsten Abgründe des Brünner Höhlengebietes, in die Rasovna („Schinder-Höhle") hinabstürzt, um erst nach einem 6·2 *km* langen unterirdischen Laufe beim Punkwa-Ausflusse im sogenannten „Oeden Thal" wieder das Tageslicht zu begrüssen. Erst durch das Heranziehen der verschiedenen Meereshöhen kann man einigermassen zu einem Resultate kommen, welches aber, weil fast immer verlässliche Beobachtungen fehlen und der Forscher lediglich auf die meist vagen Aussagen der Dorfbewohner angewiesen ist, stets einen nur zweifelhaften Werth besitzen kann. Es ist das grosse Verdienst des wegen der Durchforschung des dortigen Höhlengebietes bekannten Dr. M. Kříž, durch ein ausgedehntes Nivellement die für den Forscher wichtigsten Punkte nach ihrer absoluten Höhe bis auf einen Millimeter genau fixirt zu haben. Dadurch ist der Forscher in die Lage versetzt, auf sicherer Basis zu arbeiten und manches wichtige Problem zu lösen.

Wohl war es auffallend, dass so gewaltige Wassermassen, welche besonders nach der Schneeschmelze und nach starken Regengüssen in die Rasovna herabstürzen, ein nur so bescheidenes Rinnsal besitzen sollen, wie es das aufgefundene Bassin zeigte, doch wer kennt die noch in einem geheimnissvollen Dunkel liegenden

Höhlenlabyrinthe der dortigen Gegend! Dass das entdeckte Wasserbecken mit der Bílá voda bei gewöhnlichem Wasserstande nicht in Verbindung stehen kann, ergibt folgender Vergleich der Seehöhen. Das Bachbett vor der Rasovna hat 448·4 *m* Seehöhe, der Eingang selbst liegt 443·1 *m* hoch, das Wasserniveau in der „Schinderhöhle“ dagegen hat eine Seehöhe von 414 *m*, so dass dieselbe 34, beziehungsweise 28·7 *m* tief ist. Da der Wasserspiegel des unteren Teiches in der Mazocha, des grossen Wasserschlundes im Brünner Höhlengebiete, wo alle unterirdisch fliessenden Gewässer der Umgebung bereits vereinigt sind, eine Seehöhe von 353·4 *m* hat, so besteht in der Entfernung von 6·2 *km* ein Gefälle von 61 *m* oder per 100 *m* ein Gefälle von 1 *m*. Da der geöffnete Erdfall in der Luftlinie rund. 1400 *m* von der Rasovna entfernt ist, so resultirt daraus ein Gefälle von 14 *m*, so dass das Niveau des Wassers in dem geöffneten Schlote eine absolute Höhe von **401** *m* besitzen sollte.

Dagegen hat die Strasse gerade nördlich vom Erdtrichter eine Seehöhe von 511·85 *m*, der Boden fällt bis zum Nordrande des Erdfalles 15·3 *m* ab, so dass der Rand eine Seehöhe von 496·55 *m*[1]) besitzt. Der Trichter selbst ist 9·25 *m* tief, seine Sohle hat also eine Seehöhe von **487·3** *m*. Der Schacht war 6 *m* und der Schlot bis zum Niveau des Wasserbeckens 25·7 *m* tief; die gesammte Tiefe vom Nordrande des Trichters beträgt also 41 *m*, so dass der unterirdische Wasserspiegel eine Seehöhe von **455·55** *m* hat. Aus einem Vergleiche der beiden Höhen ergibt sich die bedeutende Differenz von 54·5 *m*, d. h. das Rinnsal der Bílá voda muss an dieser Stelle um 54·5 *m* tiefer liegen, und der geöffnete Schlot müsste hier, um das Niveau derselben zu erreichen, eine Tiefe von fast 86 *m* (von der Sohle des Trichters gerechnet) erreichen.

Anders liegt die Sache, wenn die Oeffnung der Rasovna beispielsweise bei einem grossen Wolkenbruche sich mit Gesträuch, Wurzelwerk und Baumstämmen verlegt. Dann steigt, wie erwiesen ist, das Wasser des Baches derart, dass es das ganze untere

[1]) Da mir während der Grabungen kein Nivellir-Instrument zur Verfügung stand, so konnte ich die Seehöhe des Nordrandes des Trichters nur annähernd (auf Grund der Isohypse 500 *m*) bestimmen. Erst während der letzten Osterferien (1893) nahm ich mit einem Stampfer'schen Nivellier-Instrumente genaue Messungen vor, wobei ich von der auf der Sloup-Lipowetzer Strasse stehenden Martersäule ausgieng, deren Basis Dr. M. Kříž mit 513·72 *m* a. H. bestimmt hat.

Holsteiner Thal füllt und dass die „Untere Mühle" bis zur Kante des Daches unter Wasser steht. Dasselbe steht dann 15 *m* über der Sohle des Baches und erreicht eine Seehöhe von 458 *m*; es kann also in diesem Falle in dem Schlote des geöffneten Trichters noch fast 3 *m* hoch steigen und Holzklötze in denselben einschwemmen. Nun ist es eine durch glaubwürdige Aussagen erwiesene Thatsache, dass der Trichter besonders nach im O. niedergegangenen Wolkenbrüchen sich schon einigemale von unten aus theilweise mit Wasser füllte, ohne dass von aussen her ein Wasserzufluss wahrzunehmen ist. Daraus aber folgt, dass bei einer Wasserkatastrophe in Holstein das Niveau eine Seehöhe von über 487·3 *m* haben müsste und das Wasser, da das Ostrower Thal an seiner höchsten Stelle eine absolute Höhe von 467·8 *m* hat, noch 19 *m* über die trockene Sohle desselben steigen müsste, um den Trichter von unten auszufüllen, was seit Menschengedenken noch nicht wahrgenommen worden ist. Aus diesem Grunde kann das aufgefundene Wasserbassin mit dem unterirdischen Rinnsale der Bílá voda unmöglich in directer Verbindung stehen.

Aehnlich verhält es sich mit dem Slouper Bach. Derselbe entsteht aus der Luha und Zdiarna, welche sich unterhalb des Dorfes Sloup vereinigen. Sein Niveau kann bei einer furchtbaren Katastrophe, welche sich seit 100 Jahren nur einmal, in den Dreissigerjahren, ereignete, die Seehöhe von 465·7 *m* erreichen; in diesem Falle konnte das Wasser in dem geöffneten Schlote noch 10 *m* hoch steigen und Holzklötze einschwemmen, aber unmöglich den Trichter von unten aus mit Wasser füllen. Daraus ergibt sich aber, dass das entdeckte Wasserbecken auch mit den Slouper Gewässern nicht in directem Zusammenhange stehen kann.

Da die Seehöhen mit der mehrfach beobachteten Thatsache nicht in Einklang zu bringen sind, so mussten andere fliessende Gewässer aufgesucht werden, die bei einer Seehöhe das Tageslicht verlassen, die noch um einige Meter grösser ist, als 487·3 *m*. Solche Wasserschlünde, oder, um den im Brünner Höhlengebiete gebräuchlichen volksthümlichen Ausdruck zu gebrauchen, „Propadání", gibt es in der dortigen Gegend noch 3, doch sind die in die Tiefe stürzenden Wassermengen, weil sie nur kleinen Bächen angehören, sehr gering; aber gerade dieser Umstand steht mit den geringen Dimensionen des aufgefundenen Hohlraumes und des in

demselben befindlichen Wasserbeckens in vollem Einklange. Der erste Wasserschlund liegt südöstlich vom Eingange in die Rasovna im Waldreviere „P l a n i v y“, in einem tiefen Kesselthale der H o r k a, in einer Seehöhe von 499 *m*, kann aber wegen der grossen Nähe der R a s o v n a, in die das Bächlein unzweifelhaft hinabstürzt, nicht in Betracht kommen.

Wichtiger sind die 2 Wasserschlünde im Waldreviere J e d l y („Tannen“), ostsüdöstlich vom geöffneten Erdtrichter, am linken Gehänge des O s t r o w e r Thales. Der nördliche heisst „D o m i n k y“ („Dominica“), weil nach einer Volkssage ein Waldheger einem Mädchen aus Lipowetz, Namens D o m i n i c a, welches sich ihm widersetzt hatte, hier den Hals durchschnitten haben soll, und liegt 486 *m* hoch. Er befindet sich in einer kleinen, westlich abfallenden Thalmulde, welche durch eine 11 *m* hohe Felswand abgeschlossen erscheint, an deren Fusse sich der Wasserschlund öffnet. Der andere Wasserschlund, schlechtweg „Jedly“ genannt, liegt 400 Schritte südlich vom ersten und hat eine Seehöhe von 495 *m*. In jedes der „Propadání“ ergiesst sich ein Bächlein, welches im Hochsommer zumeist versiegt; das grössere ist das bei der „Dominky“ verschwindende, da dasselbe viel länger seinen Wasserbestand behält. Einer der beiden kleinen Bäche dürfte es sein, dessen unterirdischem Rinnsale das Wasserbecken angehört, das unter dem geöffneten „grossen Erdfalle“ aufgefunden wurde, und zwar der e r s t e, wie später gezeigt werden wird.

Im ersten Falle liegt das unterirdische Rinnsal 30·5, im letzten 39·5 *m* tiefer als die Stellen, wo die Bächlein das Tageslicht verlassen. Der unterirdische Wasserlauf behält somit die ostwestliche Richtung bei, welche er an der Oberfläche eingeschlagen, und das Wasser stürzt entweder unmittelbar aus dem Wasserbecken oder etwas weiter westlich in einer oder in mehreren Stufen in das noch 54·5 *m* tiefer gelegene Rinnsal der B i l á v o d a. Da nach der Aussage einiger Ortsbewohner besonders nach der Schneeschmelze und nach länger andauernden Regen in der Tiefe ein Rauschen gehört wird, so scheint das Wasser bei grösserer Spannung unmittelbar aus dem Bassin in die Tiefe zu stürzen, obwohl es unmöglich war, eine Abflussöffnung wahrzunehmen.

Allerdings besteht, wenn man das Gefälle der beiden Bächlein bis zum geöffneten Erdfalle mit Rücksicht auf das gesammte Gefälle bis zur Mazocha berechnet, eine Differenz, allein wer das Brünner Höhlengebiet genau kennt, weiss, dass das Gefälle der

Gewässer im Innern der Erde einen ganz anderen Verlauf zeigt, als an der Oberfläche. Auf grosse Strecken ist es so gering, dass man es kaum wahrnimmt, dann gibt es aber auch Stellen, wo das Bett unvermittelt 10 und mehr Meter abfällt. Man nennt solche Strecken Stufengänge, und ein solcher dürfte es sein, durch den das Wasser seinen Lauf nimmt.

Die feststehende Thatsache, dass der Trichter sich hier und da von unten aus theilweise mit Wasser füllt, lässt sich nach dem Gesagten einfach erklären. Das nördliche Bächlein verlässt das Tageslicht bei der Seehöhe von 485·7 *m* und die Sohle des Trichters hat eine absolute Höhe von 487·3*m*, so dass bei einem normalen Zu- und Abflusse das Wasser nicht von unten in den offenen Trichter treten kann. Wenn aber bei plötzlich eintretender Schneeschmelze oder bei einem Wolkenbruche das Wasser in dem felsigen Kessel „u Dominky“ bis zu dessen 6 *m* hohem Rande steigt, so dass das Niveau die Seehöhe von 492 *m* erreicht, dann kann es, besonders wenn sich die Ausflussöffnung des unterirdischen Beckens verlegt — eine im Brünner Höhlengebiete nicht seltene Erscheinung — wie in einem communicirenden Gefässe von unten aus in den offenen Trichter treten und denselben fast 5 *m* hoch füllen. Da das zweite Bächlein in der Seehöhe von 495·2 *m* verschwindet, so kann das Wasser, falls sich der unterirdische Abfluss verlegt, in dem offenen Trichter sogar eine Höhe von 8 *m* erreichen. Weil aber ein so hoher Wasserstand seit Menschengedenken nicht wahrgenommen wurde, so dürfte das aufgefundene Wasserbassin nur mit dem Bächlein in Verbindung stehen, welches „u Dominky“ verschwindet.[1])

Unter besonderen Umständen, z. B. wenn das Wasser im Schlote durch längere Zeit nach aufwärts strebt, kann es wohl auch geschehen, dass die gewöhnlich kaum armdicken Sauglöcher des Trichters sich erweitern, indem das Wasser den Humus, Letten und Sand zwischen den Schuttsteinen allmälig abspült, und dass dann durch die Sauglöcher einzelne Holzstücke, welche das Wasser in das unterirdische Rinnsal getragen, an die Oberfläche, d. h. in den offenen Trichter, gelangen. Wenn den Worten des Ostrower Wegeinräumers Glauben geschenkt werden darf, so wäre auch diese Erscheinung schon wahrgenommen worden. Er erzählte

[1]) Vgl. Abbildung 4.

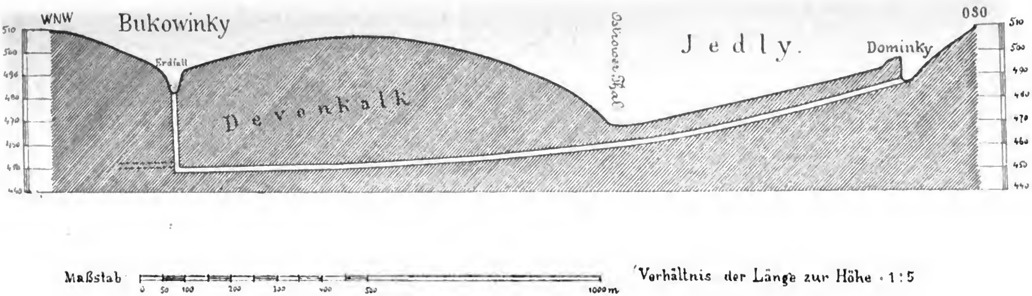


Abbildung 4.

Profil des unterirdischen Wasserlaufes.

nämlich, von seinem Vater gehört zu haben, dass dieser als Kind in dem theilweise mit Wasser gefüllten Závrtek Holzstücke schwimmen gesehen habe, welche von unten herauf getrieben worden waren.

Auf dieselbe Art lassen sich die „Erdstürze" im Brünner Höhlengebiete erklären. Wenn das Wasser im offenen Schlote bis zu der aus Schuttmassen bestehenden Decke steigt und dieselbe unterwäscht, so kann es hie und da geschehen, dass der eine oder der andere zwischen Humus und Letten eingekeilte Stein in seiner Gleichgewichtslage gestört wird. Tritt dieser Fall ein, dann stürzt die Decke — man muss eine solche mit eigenen Augen gesehen haben — leicht ein, und alles Erdreich, welches den Trichter ausfüllte, stürzt durch den offenen Schlot in die Tiefe. Seit Menschengedenken sind zwei solcher Erdstürze erfolgt, der erste im Jahre 1833, der zweite am 5. April 1855. Während vom ersten keine Daten erhalten sind, hat Dr. H. Wankel, der zuerst um die Durchforschung des Brünner Höhlengebietes sich grosse Verdienste erworben hat, den zweiten ziemlich ausführlich beschrieben.[1]) Aus seiner Darstellung sei besonders hervorgehoben, dass die Wände geglättet waren, dass die Oeffnung „fast zirkelrund scharf abgerissen und dass die Sohle des Abgrundes oval war." Dieselben Erscheinungen aber waren bei den beiden geöffneten Erdfällen wahrzunehmen und können bei allen Schloten mehr oder minder häufig beobachtet werden. Von einem Einsturze unterirdischer Hohlräume kann nicht die Rede sein; dem widerspricht schon, von anderem abgesehen, dass die Felswände geglättet, d. h. ausgewaschen waren. Ein Einsturz hatte allerdings stattgefunden, doch nicht ein Hohlraum war eingestürzt, sondern die Decke eines nach unten ganz offenen und oben vollständig vertragenen Schlotes.

[1]) Bilder aus der Mährischen Schweiz und ihre Vergangenheit, pag. 227.

Durch Deutsch Massai-Land und zur Quelle des Kagera-Nil.

Von **Dr. Oscar Baumann.**

Die Anregung zu der Expedition, von welcher ich nachfolgend zu berichten habe, ging von der Deutsch-Ostafrikanischen Gesellschaft aus, doch wurde dieselbe später vom Deutschen Antisclaverei-Comité übernommen und zur Durchführung gebracht. Mein Auftrag lautete auf die Erforschung der deutschen Massai-Gebiete, also jener wenig bekannten Striche, welche sich zwischen den Gebirgen der Küstenländer und Unyamwezi ausdehnen.

Ich verliess Europa im October 1891, warb zuerst einige Sudanesen in Massaua an und begann dann das Engagement meiner Mannschaften in Ostafrika. Durch die zahlreichen Verbindungen, welche ich von früheren Reisen her unter den Eingeborenen der Küste von Tanga und Pangani besitze, brachte ich bald die erforderliche Anzahl von 200 Mann — 60 Soldaten und 140 Träger — zusammen und war nun am 15. Januar in Tanga marschbereit. Während der ersten Tagereisen war Herr von Inkey, ein ungarischer Sportsman, der sich nach dem Kilimandjaro begab, mein Begleiter. Ohne durch Desertionen oder sonstige Hindernisse aufgehalten zu sein, zogen wir längs des Nordfusses von Usambara nach Kisuani im Pare-Gebirge. Hier verliess Herr von Inkey die Karawane und ich blieb als einziger Europäer bei derselben zurück. Den niedrigen Sattel zwischen Mittel- und Nord-Pare übersteigend, gelangte ich nach Unter-Aruscha, von wo der Marsch ins Steppengebiet beginnen sollte.

Bereits auf der Herreise, hatte ich mich nach Möglichkeit mit Proviant — Getreide und Hülsenfrüchte — versorgt, welcher nun in Säcken auf Lastesel verpackt wurde. Dazu zwangen mich die eigenthümlichen Verhältnisse, welche gegenwärtig im Massai-Lande bestehen. Die Massai, bekanntlich Vieh-Nomaden, haben nämlich durch eine in ganz Ostafrika verheerend auftretende

Rinderseuche fast ihren ganzen Viehstand verloren. Sie verlassen vielfach die weiten von ihnen durchstreiften Gebiete und siedeln sich an den Rändern der Steppen an, wo sie vom Almosen der Ackerbauer leben, oder schliessen sich den flüchtigen Jägern, den Wandorobbo an, mit diesen gemeinsam dem Wild nachstellend. Durchziehende Karawanen treffen entweder gar keinen Menschen an, oder sie werden von Verhungernden, hauptsächlich Weibern und Kindern verfolgt, die selbst Nahrung suchen und selbstredend nicht im Stande sind etwas zu bieten, so dass jeder Reisende nur mit eigenem Proviant versehen die weiten Massai-Gebiete passieren kann.

Am 18. Februar verliessen wir Aruscha und erreichten am nächsten Tage die Höhe des Massai-Plateaus, welches hier allmählich ansteigt um dann ebenso nach dem grossen Graben zu abzufallen. Das Gestein ist überall krystallinisch mit meridionalem Streichen, ebenso sind auch die insularen Felsberge zusammengesetzt, welche sich aus der buschbedeckten Steppe erheben, jede Spur eines Weges fehlt hier und bei dem kräftigen Einsetzen der Regenzeit verwandelte sich die Ebene stellenweise in einen Sumpf, dessen Passieren grosse Schwierigkeiten verursachte. Ausser einigen Wandorobbo und sehr wenigen Massai sahen wir keine Menschen.

Am 2. April traten wir aus dem Busch und erreichten die Landschaft Umbugwe, deren Dorfgebiet mit den niedrigen, kaum über Meter hohen flachen Temben, die 20 — 30 *m* im Geviert haben, sich in völlig offener baumloser Ebene ausdehnt. Jenseits dieser erhebt sich ein 4—600 *m* hoher, meridonal verlaufender Steilabfall, der Rand des grossen, ostafrikanischen Grabens. Die Eingeborenen Umbugwes, ein kräftiger, schöner Menschenschlag, sprechen zwar ein Bantu-Idiom, haben jedoch wahrscheinlich nördliche, hamitische oder nilotische Beimischungen. Wir hatten mit ihnen harte Kämpfe zu bestehen, bei welchen wir über 200 Rinder erbeuteten.

Den breiten, wasserreichen Kwou-Fluss überschreitend, gelangten wir an das Südende des Manyara-Sees, dessen Westufer wir vier Tagereisen lang verfolgten. Der See ist ein Salzbecken, an dessen Ufer sich grosse Mengen Strandsalz ablagern und dessen Wasser vollkommen ungeniessbar ist. Dennoch beherbergt er ein reiches Thierleben, wie die Schwärme von Flamingos und Silberreihern andeuten, welche über den glänzenden Spiegel schweben

Das Ostufer ist flach und wüstenhaft, hinter dem mit dichter Vegetation bedeckten Westufer erhebt sich der krystallinische Steilabfall, dem zahlreiche Bäche, darunter auch eine heisse Quelle entströmen. Nördlich von Manyara durchzogen wir eine öde Kalkregion und begannen hierauf die mühsame Ersteigung des hier vollkommen basaltischen Plateauabfalles. Auf der Höhe erblickten wir leicht gewelltes, von vielen Bächen durchzogenes, theils grasiges, theils dicht mit hochstämmigem Bergwald bestandenes Land, das Plateau von Mutiek.

Am 19. März gelangten wir nach Ngorongoro, einem fast kreisrunden Kessel, der von steilen Tuffwänden umschlossen und als alter Krater erkennbar ist. Den westlichen Theil der Sohle nimmt der schöne Ngorongoro-See ein. An den Hängen sind einzelne Kraals der Mutiek-Massai verstreut, die sich von Kleinvieh-Zucht ernähren, die Sohle beleben ungeheure Wildmassen. Von dort stiegen wir nach dem hohen Neirobi-Plateau an, wo kalte Winde verbunden mit der zarten Grasvegetation und knorrigen flechtenbedeckten Bäumen an die Alpen erinnern.

Am 23. März gelangten wir plötzlich und völlig unerwartet an das Nordende einer ungeheuern Spalte, welche von einem grossen See erfüllt war, dessen blauer Spiegel wohl 1000 *m* unter uns lag und dessen Südende an dem Horizont verschwamm; derselbe führt bei den Massai den Namen Eïassi-See. Am nächsten Tage stieg ich den Abfall ab, der oben von vulkanischen, unten von krystallinischen Gesteinen gebildet ist und erreichte das Ufer des Sees, welcher sich ebenfalls als Salzsee mit gänzlich ungeniessbarem Wasser erwies. Auf das Plateau zurückgekehrt, setzte ich meinen Marsch nach NW. fort. Das Land senkt sich hier zu der weiten, baumlosen Serengeti-Ebene ab, aus welcher einzelne Granitkuppen hervorragen. Sie wird von einem starken Stamm von Wandorobbo durchstreift, welche im Gegensatz zu den Massai kräftig und wohlgenährt aussehen und eine eigene Sprache sprechen, von welcher ich einige Proben erlangen konnte. Durch ziemlich wasserarmes Gebiet weiterziehend, überschritten wir am 31. December den trockenen Losergasch, den Oberlauf des Simiyu und erreichten am 2. April das bewohnte Gebiet von Elmarau oder Ikoma, welches von ackerbautreibenden Waschaschi bewohnt wird. Deren Sprache ist nur dialectisch verschieden von jener von Uzinja und Ussui, die nach Dr. Stuhlmann ihrerseits identisch mit der von Unioro ist. Durch bergiges, von Waschaschi bewohntes Land

gelangten wir am 12. April nach Katoto am Speke-Golf des Viktoria-Niansa. Dort beschloss ich meinen ermüdeten Leuten eine längere Erholung zu gönnen, wozu der an Lebensmitteln reiche Platz sehr geeignet erschien. Ich selbst unternahm mit Herrn Compagnieführer Langheld, den ich die Freude hatte in Katoto zu begrüssen, einen Ausflug über den herrlichen, von Granitufern und üppiger Vegetation eingesäumten See nach der deutschen Station Mwanza.

Am 6. Mai verliessen wir Katoto, um die Gebiete östlich vom Viktoria-Niansa zu erforschen. Wir überschritten den schmalen, durchwatbaren, von starker Strömung gegen Nord durchzogenen Rugedzi-Canal und gelangten nach der waldreichen, stark bewohnten Insel Ukerewe. Von dort aus unternahm ich einen Ausflug nach der Insel Ukara, deren mittelgrosse, äusserst tiefstehende Bewohner uns kriegerisch begegneten. Ueber die Grant-Bai setzten wir nach Majïta, wo wir zu unserem Erstaunen eine tiefe Bucht entdeckten, die sich fjordartig landeinwärts erstreckt, von vielen hohen und bewohnten Inseln durchsetzt ist und fast so tief wie der Speke-Golf einschneidet. In sechs Tagereisen hatten wir sie umgangen und gelangten wieder an den offenen Niansa gegenüber den Kurazu-Inseln, wo Thonschiefer in senkrechten Schichten ansteht.

In den nächsten Tagen hatten wir blutige Gefechte mit den Waruri und Wagaya zu bestehen, die für die Expedition glücklich verliefen und nach welchen wir uns landeinwärts in von Waschaschi bewohnte Gebiete wandten. Dieselben sind bergig und die Dörfer liegen malerisch zwischen ungeheueren Granitblöcken. Ueber Uaschi gelangten wir nach Ngoroïne, wo vulkanisches Gestein auftritt und gegen Osten zu wieder die Massai-Steppe beginnt. Nördlich von hier fliesst der Ngare-dabash vorbei, der mit dem Marafluss identisch ist. Wir wandten uns von Ngoroïne südwärts durch die Landschaft Nata, wo der Ruvanafluss entspringt, nach Ikoma und dem nördlichen Usukuma, fast durchwegs offenen, grasigen Landschaften, in welchen Granit vorherrscht. Die Wasukuma gehören bereits zur Gruppe der Wanyamwezi, sie sind fast unbekleidet, sprechen jedoch vielfach Swahili und besitzen gut gehaltene Felder. Nach Ueberschreitung des Simiyu-Flusses gelangten wir nach Meatu, dem äussersten Vorposten der Wasukuma gegen die Steppe zu, wo einige Küsten-Elephantenjäger ein befestigtes Lager besitzen. Wir unternahmen von dort einen

Vorstoss in das Steppenland. Erst nach vier Tagen endete das Granitgebiet und wir stiegen über krystallinischen Schiefer nach dem öden vegetationslosen Nyarasa- (Wembere-) Graben ab, der die südliche Fortsetzung des Eïassi-See ist. Er ist an vielen Stellen mit Schichten weissen Kochsalzes bedeckt, das von den Eingeborenen benutzt wird, an anderen finden sich Terrassen von Löss, die von den äusserst heftigen staubgeschwängerten Winden stets neuen Zuwachs erhalten. Die Ebene ist von dem salzigen Simbiti-Fluss durchströmt, der in den Eïassi mündet.

Nach Meatu zurückgekehrt marschierten wir durch das nördliche Usukuma nach Mwanza am Bukumbi-Golf. Am 8. August übersetzten wir den letzteren und betraten die bananenreiche von schmiedekundiger Bevölkerung bewohnte Landschaft Uzinja. Am 21. August verliessen wir die papyrusreichen Ufer des Viktoria-Niansa und drangen nach West nach der Landschaft Ussui. Sie ist von meridional verlaufenden Hügelreihen mit meist leicht geneigtem krystallinischen Gestein oder Thonschiefer durchzogen, ziemlich stark bewohnt und bebaut. Die Eingeborenen gleichen den Wazinja und stehen unter despotischer Herrschaft des Häuptlings Kassusura, der uns glänzende Gastfreundschaft gewährte. Im westlichen Ussui, das dem Häuptling Yavigimba unterthan ist, tritt der Plateau-Charakter des Landes schärfer zu tage; die zahlreichen Gewässer überwinden theils in felsigen Betten Thalstufen, theils bilden sie in trägem Laufe schwer passierbare Papyrus-Sümpfe.

Am 5. September erreichten wir den tief eingeschnittenen Kagerafluss, hier Ruvuvu genannt, der seine braunen Wogen zwischen steilen von Vegetation umrankten Granitfelsen nach Nord wälzt. Er bildet die Grenze gegen die Landschaft Urundi. Dieselbe ist ein Bergland mit vielfach steilen grasigen Hängen, an welchen die zahlreichen Dörfer mit Bananenhainen und Gruppen der glänzendblättrigen Bäume verstreut sind, aus welchen das Rindenzeug gewonnen wird. Ueberall tritt krystallinisches Gestein mit vorherrschend meridionalem Streichen auf. Die sehr zahlreichen Eingeborenen, die Warundi, nahmen uns mit Begeisterung auf, indem sie in mir den Nachkommen ihres ausgestorbenen Königsgeschlechtes, der Mwezi (Monde) sahen. Sie werden von einem Raubadel der Watusi (Wahma) beherrscht, schönen Leuten mit an Abessinier erinnernden Gesichtszügen, welche von der Zucht grossgehörnter Rinder leben und uns mehrfach Gefechte

lieferten. Ausser diesen lebt noch ein Paria-Stamm der Watwa unter den Warundi, welche ein stark vermischter Zweig des central-afrikanischen Zwergvolkes sind, der sich von Jagd und Töpferei nährt.

Am 11. September übersetzten wir in Kanoes den breiten, papyrusreichen Akanyaru-Fluss und gelangten nach Ruanda, dessen Bewohner von Watusi beherrschte Warundi sind; alle unterstehen dem Häuptling Kigere, dessen Residenz sich südlich vom Mfumbiro-Berg befinden soll. Am 15. September überschritten wir abermals den Akanyaru unweit von dessen Quelle und betraten wieder Urundi, welches sich hier als hohes, grasiges Plateauland darstellt, das gegen ein hohes Waldgebirge ansteigt. Nach drei Tagen erreichten wir den Kagera, der hier als klarer, rasch fliessender Bach über Gneissplatten strömt und verfolgten ihn bis dahin, wo er in einer engen Schlucht des Waldgebirges seinen Ursprung nimmt. Wenn man den Kagera-Nil, als den Hauptzufluss des Viktoria-Niansa, für den Quellarm des Nil betrachtet, so ist dessen Ursprung die Quelle des Nil. Es ist bemerkenswerth, dass die Eingeborenen die Stelle mit abergläubischer Scheu betrachten. Sie pflegten dort ihre verstorbenen Könige, die Mwezi (Monde) zu begraben und nennen das Gebirge Misoziya Mwezi, Berge der Mwezi, Mondberge.

In den nächsten Tagen überstiegen wir die an 3000 *m* hohe theils bewaldete, theils mit Bambusgesträuch bedeckte Bergkette, welche im Westen gegen den breiten Graben abfällt, den der Rusizi durchströmt und der im Süden vom Tanganyika-See erfüllt ist. Es ist dies zweifellos derselbe Graben, in welchem sich nördlich die Mfumbiro-Vulcane erheben und die Seen Albert-Edward und Albert-Niansa ausdehnen. Am 25. September erreichten wir bei Usige das Nordufer des Tanganyika, der mit seiner heftigen Brandung, seinen von Oelpalmen umsäumten Ufern und den steilen Randbergen von Urundi einerseits und Uschi andererseits einen grossartigen Anblick gewährt.

Vom Tanganyika stiegen wir wieder auf die Höhe des Urundi-Plateaus an, welches hier grasig und von mehreren Bächen, den südlichsten Zuflüssen des Kagera durchströmt wird, die wir unweit ihrer Quellen passierten. Die Eingeborenen sind fast ausschliesslich Watusi, mit welchen wir mehrere Gefechte zu bestehen hatten. Ueber einen krystallinischen Bergkamm gelangten wir in's Mlagarasi-Gebiet, welches von der waldreichen Landschaft Uha

eingenommen wird. Dieselbe ist ziemlich wasserarm und von Waha, einem den Warundi nahe verwandten Stamme bewohnt. Am 25. October erreichten wir Kirambo, das westliche Unyamwezi, mit schönen Dörfern und Feldern, mit freundlichen Bewohnern, die viel Baumwollzeug besitzen und häufig nach der Küste gehen. Was den Namen „Unyamwezi“ („Mondland“) anbelangt, so ist derselbe kein nationaler, sondern eine Küstenbezeichnung, welche dem Lande zweifellos beigelegt wurde, weil den Küstenleuten durch die Araber die Existenz eines „Mondlandes“ im Innern Afrikas bekannt war. Die Bewohner selbst kennen diesen Namen nicht, sondern nennen sich nach den verschiedenen Localitäten Warambo, Wasukuma, Watakama u. s. w.

Wir verbrachten einige Tage in der gastlichen Mission Urambo und langten am 7. November in Tabora an, welcher Ort mir mit seinen staubigen Plätzen und halb verfallenen arabischen Temben keinen sehr angenehmen Eindruck machte. Ueber Uyui weiterziehend, kamen wir durch wasserarmes Granitgebiet nach Tambarale (Mwana Tombolo's), wo wir ein blutiges Gefecht zu bestehen hatten, bei welchem ich selbst verwundet wurde und das mit der Einnahme des Ortes und gänzlicher Vertreibung des Gegners endete. Bis 9. December hielt ich mich in dem südlichsten Dorf des Districtes Usongo auf und marschierte hierauf durch die hier schmale Wembere-Steppe nach Usure, dem östlichsten Orte Unyamwesi's. Von dort gelangten wir nach Turu, einem sandigen Plateau mit einem Salz-See und einzelnen Granitkuppen, das von sehr niedrig stehenden, nackten Eingeborenen bewohnt wird.

Am 20. standen wir wieder am Rande des Steilabfalls gegen den Graben und erreichten dessen Sohle am 21. December, wo eine Niederlassung Unyanganyi von Unyamvezi-Ansiedlern gelegen ist. Von dort aus unternahmen wir einen Ausflug nach der Landschaft Usandawi, deren merkwürdige Bewohner eine an Schnalzlauten reiche Sprache sprechen und trafen am 29. in Irangi ein. Dort befindet sich eine Araber-Colonie, in welcher wir gastliche Aufnahme fanden. Eine Tagereise nördlich von Irangi durchzogen wir die Plateau-Landschaft Uassi, deren boshafte, in Temben hausende Bevölkerung eine Sprache spricht, welche weder dem Bantu- noch dem Nilotischen Complex angehört. Durch schönes Waldland gelangten wir zum Abfall des Uassi-Plateaus gegen den grossen Graben, dessen Sohle hier der schöne Maitsimba-See einnimmt, an dessen Ufern die Landschaft Ufiomi liegt. Die Ein-

geborenen, welche sich in Leder kleiden, legen in ihren Hütten unterirdische Schlupfwinkel an, in welchen sie in Kriegsfällen ihr Kleinvieh und ihre Weiber verbergen.

Am 11. Januar erreichten wir Umbugwe, wo wir diesmal bei den Eingeborenen freundliche Aufnahme fanden. Ich unternahm von dort aus einen Ausflug auf das Plateau, auf welchem sich die Landschaft Iraku ausdehnt, die in ihrem Charakter an Mutiek erinnert und von vielen Bächen durchzogen ist, an deren Ufern krystallinischer Schiefer ansteht. Die zahlreichen Bewohner gehören zwei Stämmen, den Wataturu, die sich selbst Tatoga nennen, und den Wairaku an. Erstere sind ein den Massai verwandter Volksstamm von Vieh-Nomaden, welche aus ihren ursprünglichen Wohnungen von den Massai vertrieben wurden und jetzt nur mehr eine Völkerruine bilden. Die Wairaku sind mit den Wauassi und Wafiomi gleichen Stammes und besonders dadurch merkwürdig, dass sie in unterirdischen Räumen wohnen, die sie in den Lehmhang einschneiden. Sie treiben Ackerbau und Viehzucht und sind freundlicher Gemüthsart. Am Plateau nach Süd marschierend, gelangten wir durch dichte Urwälder zu einer Stelle, wo der Steilabfall eine Ausbuchtung nach West bildet. Innerhalb dieser erhebt sich aus der Sohle des Grabens der Gurui-Berg, ein basaltischer Kegel von über 3000 *m* Höhe. An dessen Fuss dehnt sich die von Wataturu bewohnte Landschaft Mangati mit dem kleinen Salzsee Balangda aus, an dessen Ufern reiche Kochsalzlager sich befinden. Am 30. Januar trafen wir wieder in Umbugwe ein und traten wenige Tage später den Marsch durch die Massai-Steppe nach Mgera (Unguu) an. Auch diesmal ging es pfadlos durch die mit dichtem Stachelgestrüpp bewachsene wasserarme Ebene, in welcher die einzeln aufragenden Bergkuppen die Landmarken bilden. Ueberall steht krystallinisches Gestein an und an einigen Punkten fand ich fossilienlose Kalke in den Mulden, von der Ablagerung früherer Binnenseen. Am 15. Februar erreichten wir endlich wieder bewohntes Gebiet von Unguu und trafen am 21. Februar in Pangani an der Küste ein.

Bericht

über die

Leistungen der österreichischen Staats-Institute und Vereine auf dem Gebiete der geographischen und verwandten Wissenschaften für das Jahr 1892.

1. Leistungen des k. und k. militär-geographischen Institutes im Jahre 1892.

Astronomische Beobachtungen zur Bestimmung von Polhöhe und Azimut wurden ausgeführt auf den Stationen Hochstraden in Steiermark, Hermannskogel und Schöpfl in Niederösterreich.

Dabei kam ein neues Universal-Instrument von Starke & Kammerer in Wien zur Verwendung, welches auch für die Polhöhen-Bestimmung nach der Horretow-Methode eingerichtet ist.

Der Leiter der Instituts-Sternwarte, Oberstlieutenant von Sterneck, hat auch in diesem Jahre seine **Schweremessungen** eifrigst fortgesetzt. Auf den obgenannten drei astronomischen Stationen, dann in Berlin, in Potsdam und in Hamburg hat er relative Schwerebestimmungen ausgeführt, ferner längs einer Nivellement-Linie von Lemberg über die Karpaten nach Ungarn und auf der Linie Graz—Semmering—Wien die Vertheilung der Schwerkraft untersucht. Die Ergebnisse dieser Beobachtungen sind im XII. Bande der „Mittheilungen des k. und k. militär-geographischen Institutes“ publicirt.

Der von Sterneck'sche Pendel-Apparat findet eine immer weitere Verbreitung, auch im Auslande; im abgelaufenen Jahre wurden wieder 7 neue Apparate (mit zusammen 27 Pendeln) vom Mechaniker E. Schneider in Wien angefertigt und Oberstlieutenant von Sterneck hat die Constanten derselben bestimmt.

Triangulirungs-Arbeiten zur Verbindung des trigonometrischen Höhennetzes mit dem Präcisions-Nivellement wurden im nordwestlichen Ungarn, in West-Galizien, in Böhmen, Mähren, Schlesien und in Niederösterreich vorgenommen.

Das **Präcisions-Nivellement** wurde in Böhmen, Mähren, Schlesien und West-Galizien fortgesetzt; die Gesammtlänge aller bis jetzt in unserer Monarchie nivellirten Linien beträgt 17.463 *km*.

Die **Militär-Mappirung** setzte die Reambulirungs-Arbeiten mit 4 Abtheilungen in Ungarn (Siebenbürgen) und mit 1 Abtheilung in Galizien fort; es wurden im Ganzen 59 Sectionen ($14^3/_4$ Gradkartenblätter) reambulirt.

Unter den in Ausführung begriffenen **kartographischen Arbeiten** des Institutes nimmt die Generalkarte im Masse 1 : 200.000 den ersten Rang ein; auf ihre Förderung werden die meisten Arbeitskräfte verwendet. Im Jahre 1892 wurden 17 Blätter veröffentlicht,

womit die Anzahl der bisher publicirten Blätter dieses Kartenwerkes auf 78 gestiegen ist.

Langsamer schreitet die 2. Ausgabe der Specialkarte der Monarchie, 1 : 75.000 vorwärts, indem für diese Arbeit nur wenige Arbeitskräfte disponibel sind. Bisher wurden 19 Blätter (von Tirol) publicirt.

Schulkarten wurden angefertigt, und zwar:

a) Wandkarten der Bezirke Leditz, Gabel, Neustadtl, Přestitz, Leibnitz, Smichow, Braunau (Oberösterreich) und Zaleszczyki, dann von der Umgebung von Brünn und Teschen.

b) Handkarten der politischen Bezirke Linz, Kirchdorf, Braunau (Oberösterreich) und des 1. Wiener Gemeinde-Bezirkes.

II. K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Das Beobachtungsnetz der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus umfasste im Jahre 1892 in Summa 468 Stationen. Davon entfallen auf die einzelnen Kronländer: Böhmen 55, Mähren 36, Schlesien 19, Galizien und Bukowina 53, Niederösterreich 60, Oberösterreich 23, Salzburg 14, Tirol und Vorarlberg 38, Steiermark 44, Kärnten 42, Krain 14, Küstenland und Dalmatien 40, Occupationsgebiet 21, auf das Ausland 8.

Von diesen Stationen waren 16 wenigstens mit einigen registrirenden Instrumenten ausgerüstet, und daher als Stationen erster Ordnung zu betrachten; 183 beobachteten Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit und Niederschlag, 198 blos Temperatur und Niederschlag, und endlich 71 den Niederschlag allein. Die Stationen im Auslande, die mit der k. k. Central-Anstalt in Verbindung stehen: Scutari (Albanien), Üsküb, Saloniki, Sofia, Beirut, Alexandrien, Port au Prince haben ihre Beobachtungen regelmässig eingesendet, jene von Beirut, Alexandrien und Port au Prince werden in den „Jahrbüchern“ in extenso veröffentlicht. Herr Prof. J. Scherer in Port au Prince hat überdies Registrirungen des Luftdruckes und stündliche Beobachtungen der Bewölkung eingesendet. Von der Mission in China zu Wuchang sind durch gütige Vermittlung des k. und k. General-Consuls Herrn J. Haas bereits einige meteorologische Beobachtungen eingelangt.

Der Director der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie hat in den Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Bd. LIX. eine grössere Abhandlung über die tägliche Barometerschwankung veröffentlicht, in welchen namentlich auch die Luftdruck-Registrirungen der österreichischen Gipfelstationen Verwerthung gefunden haben.

Die neue magnetische Aufnahme von Oesterreich, die auf Kosten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften erfolgt, ist im Sommer 1892 fortgesetzt worden. Herr August J. Liznar hat diesmal die Messungen in Salzburg und Tirol ausgeführt, im Sommer 1893 wird diese neue Aufnahme ihren Abschluss finden. Herr Dr. Trabert hat die meteorologische Station I. Ordnung auf dem Sonnblickgipfel und im Anschlusse daran eine Reihe von Stationen in Kärnten und Krain

inspicirt. In letzterem Kronlande hat er namentlich die meteorologischen Stationen um den Krainer Schneeberg, von denen eine (Hermsdorf) die erstaunliche vollkommen tropische jährliche Regenmenge von circa 400 *cm* hat, besucht, und sich von der Verlässlichkeit und Güte der Beobachtungen überzeugt.

Der telegraphische Witterungsdienst und die Ausgabe täglicher Wetterkarten und Wetterprognosen für die Zwecke der Landwirthschaft hat im Jahre 1892 keine Aenderung erfahren.

Von den Resultaten der magnetischen Beobachtungen am Central-Observatorium auf der Hohen Warte bei Wien mögen die folgenden Jahresmittel hier Platz finden:

Declination: 8° 55.'6 W
Inclination: 63 15·0 N

Magnetische Kraft (Centim., Gramm, Secunde).

Horizontale Componente	0·2066
Verticale „	0·4098
Totalkraft „	0·4589

Von der officiellen Publication, Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus ist der XXVIII. Band (neue Reihe, der ganzen Reihe XXXVI. B.), die Beobachtungen und Beobachtungsresultate des Jahres 1891 enthaltend, im Erscheinen begriffen.

3. K. k. geologische Reichsanstalt.

Aufnahmen. Die Hauptaufgabe, die geologische Aufnahme und Cartierung wurde wesentlich gefördert.

Die auf die Fertigstellung und den Abschluss halb vollendet gebliebener Blätter gerichtete Thätigkeit führte sowohl in Mähren als im Alpengebiet zu dem angestrebten Ziel, da die Arbeitskräfte vollzählig ins Feld rücken konnten und nicht theilweise wie im verflossenen Jahre durch auswärtige Missionen oder durch Krankheit von der Theilnahme an den Cartirungsarbeiten abgehalten waren. Sowohl innerhalb des Operationsgebietes von Mähren, als innerhalb der verschiedenen in Angriff genommenen Alpengebiete wurde unser vom hohen Ministerium genehmigtes Arbeitsprogramm in allen wesentlichen Punkten durchgeführt. Ueberdies hatten sowohl Herr Oberbergrath Paul, als Herr Oberbergrath Tietze, sowie Herr Adjunct Georg Geyer und der Director selbst Specialuntersuchungen durchzuführen, von denen weiterhin an geeigneter Stelle genauere Nachricht gegeben werden soll.

In der Alpensection waren die Herren Director G. Stache, Vicedirector E. v. Mojsisovics, Chefgeologe Michael Vacek, Geologe Dr. Alexander Bittner, Geologe Friedrich Teller, Adjunct Georg Geyer, Praktikant Dr. Julius Dreger, beschäftigt. Endlich betheiligte sich Prof. V. Hilber (Graz) im Anschluss an das Aufnahmsgebiet des Herrn M. Vacek auch in diesem Jahre an unseren Aufnahmen.

Oberbergrath Dr. E. v. Mojsisovics brachte seine Aufnahmen in der nordalpinen Flyschzone, welche das Gebiet zwischen der Reichsgrenze an der Salzach im Westen und der Steyr im Osten umfassten, im letzten Sommer zum Abschlusse.

Nördlich der Flyschzone liegt, meistens unter einer mächtigen Schotterdecke begraben und blos in vereinzelten Aufschlüssen sichtbar, jüngeres Tertiär.

Ein Besuch der sogenannten exotischen Blöcke beim Buch-Denkmal im Pechgraben ergab, dass die um das Buch-Denkmal gelagerten Blöcke als eine anstehende, an der Oberfläche in Blöcke zerfallene Granitpartie zu betrachten sind.

Geologe M. Vacek hat die erste Hälfte des heurigen Aufnahmssommers dazu verwendet, die verschiedenen krystallinischen Inseln näher kennen zu lernen, welche am Ostende der alpinen Centralzone, zumeist schon auf ungarischem Gebiete gelegen, aus der tertiären Decke auftauchen. Solche Inseln bilden die krystallinischen Kerne des Leithagebirges und der Ruster Berge, ferner die verschiedenen Aufbrüche in der Gegend von Oedenburg und weiter südlich im Rabnitzthale. Ein weiteres grösseres Object bildet die krystallinische Insel des Rechnitzer Gebirges, deren Bildungen auch noch weiter südlich in dem Eisenberge bei Hannersdorf auftauchen. Da diese Inselberge vor nicht langer Zeit erst Gegenstand der Aufnahme von Seite der ungarischen Geologen waren, handelte es sich demnach nicht um eine Neuaufnahme, als vielmehr darum, Klarheit zu erlangen über einzelne Differenzen, die sich begreiflicherweise zwischen den Auffassungen der ungarischen Geologen einerseits und den älteren Arbeiten Čžižek's, sowie der neueren Aufnahme andererseits herausgestellt haben. Ueber die diesbezüglichen Resultate wurde bereits in der 15. Nummer 1892 der Verhandlungen ausführlicher berichtet.

Die zweite Hälfte der Aufnahmszeit verwendete Herr Vacek zu Ergänzungstouren und Revisionen in der von ihm bisher aufgenommenen Strecke der Centralzone Nordsteiermarks. Es handelte sich dabei hauptsächlich zunächst um solche Punkte, an denen in jüngster Zeit neue Aufschlüsse geschaffen wurden, wie z. B. bei dem Bahnbaue Eisenerz-Vordernberg und den verschiedenen Bergbaudistricten, ferner eine streckenweise Verfolgung gewisser Straten, welche eine Beurtheilung des tektonischen Bildes grosser Flächen ermöglichen, wie z. B. der krystallinischen Kalklager im Systeme des Granatenglimmerschiefers, desgleichen auch um Gewinnung von stratigraphischen Anschlusspunkten an benachbarte Strecken, wie z. B. das Murauer Becken, sowie endlich um Erledigung verschiedener Fragen, welche sich im Lauf der Studien herausgestellt haben.

Dr. A. Bittner arbeitete auf den ihm zugewiesenen Blättern Zone 14, Col. XII—XIV, und zwar wurden auf Blatt Z. 14, Col. XIV, (Wiener Neustadt) zunächst die Umgebungen von Gutenstein und Pernitz neubegangen und darauf die Aufnahmsthätigkeit auf dem Blatte Z. 14, Col. XII in den Umgebungen von Lackenhof, Lunz, Göstling, Opponitz, Ybbsitz, Gresten und Gaming festgesetzt. Die

Neuaufnahme dieses Blattes erscheint somit bis auf einige Nachtragstouren und einige Excursionen in der Gegend von Gresten und Gaming nahezu vollendet. Des Zusammenhanges wegen wurden auch einige Ausflüge in das westlich angrenzende Blatt, Z. 14, Col. XI, unternommen.

Herr Friedrich Teller bearbeitete in unmittelbarem Anschlusse an die vorjährigen geologischen Aufnahmen in Südsteiermark die Westhälfte des Blattes Pragerhof—Windisch-Feistritz (Zone 20, Col. XIII). Es wurde sodann das tertiäre Hügelland kartirt, das sich nördlich und südlich von dieser schmalen Zone älterer Aufbrüche ausbreitet. Ein besonderes Interesse beanspruchten hier jene kohlenführenden Ablagerungen, welche man unter dem Collectivnamen Sotzkaschichten zusammenzufassen pflegte. Ein Theil derselben muss sicherlich, wie neuerdings festgestellt werden konnte, der oberen Kreide zugewiesen werden. Der letzte Theil der diesjährigen Aufnahmsperiode war Begehungen des Bachergebirges gewidmet. Dieselben erstreckten sich vornehmlich auf jenen Abschnitt dieses ausgedehnten Gebirgstockes, der vom Hauptkamme nach Süd gegen die Linie Weitenstein—Oplotnitz—Teinach abdacht.

Dem Sectionsgeologen Dr. Julius Dreger war die Detailaufnahme des südöstlichen Quartanten des Specialkartenblattes Pöltschach—Windisch-Feistritz (Zone 20, Col. XIII) übertragen worden. Die erste Zeit beging Dr. Dreger einen Theil des ihm zur Untersuchung übertragenen Gebietes unter der Leitung des Geologen Friedrich Teller und begleitete denselben auch in die Gegend östlich von Pöltschach und bei Gonobitz, um in die geologische Aufnahme genannten Gebietes eingeführt zu werden. Das von Dr. Dreger untersuchte Gebiet besteht fast ausschliesslich aus tertiären Ablagerungen, in deren Bereiche östlich von der Erhebung des Wotschberges nur noch vereinzelt und klippenartig kleine Schollen der älteren Gebirgsunterlage zum Vorschein kommen. Aber gerade dieser Umstand machte eine umfassendere Begehung des im Grossen und Ganzen einförmigen Gebietes nothwendig.

Dem Sectionsgeologen Georg Geyer war die Vollendung des Blattes St. Michael (Zone 17, Col. IX.) übertragen, insoweit dasselbe noch nicht durch seine eigenen Aufnahmen, sowie durch die bereits vorliegende Kartirung der Radstädter Tauern durch M. Vacek ausgefertigt erschien. Das Blatt St. Michael erscheint durch die Aufnahmen fertiggestellt.

Vor seiner Abreise in dieses Aufnahmsgebiet hatte Herr Geyer Gelegenheit, im Interesse der Gemeinde Amstetten nnd der Gemeinde Zistersdorf, die Verhältnisse der nächsten Umgebung dieser Orte in Bezug auf die Versorgung derselben mit Trinkwasser zu studiren und ein diesbezügliches Gutachten abzugeben.

Die beiden mährischen Sectionen bestanden aus den Herren Chefgeologen C. M. Paul und Dr. E. Tietze, dem Adjuncten Dr. L. v. Tausch, und den Herren Dr. Gejza v. Bukowski und A. Rosiwal.

Der Chefgeologe Bergrath C. M. Paul vollendete die schon im vorhergehenden Jahre begonnene Aufnahme des Specialblattes Znaim (Zone 10, Col. XIV).

Dieses Gebiet zerfällt in zwei geologisch gänzlich verschiedene Theile, von denen die eine, südöstliche, ein Stück des sogenannten ausseralpinen Wiener Neogenbeckens darstellt, während der andere, nordwestliche, jenem grossen Gebiete altkrystallinischer Bildungen zufällt, das gewöhnlich mit dem Namen des böhmisch-mährischen krystallinischen Massivs bezeichnet zu werden pflegt.

Die gewonnene Karte bietet ein Bild, welches von der Darstellung des Gebietes auf unseren älteren Karten wesentlich abweicht. Um nur einige Unterschiede hervorzuheben, sei erwähnt der nunmehr als zusammenhängende, regelmässig und constant gegliederte Zone erkannte Phyllitzug, der auf der alten Karte nur in der Form zusammenhangloser Fragmente erscheint; die Granite bei Retz mussten eliminirt, respective mit den grossen, bis in die Gegend westlich bei Znaim verfolgbaren Zügen von Gneissgraniten vereinigt werden; ebenso musste der gerade, auf den alten Karten westlich bei Mislitz eingezeichnete Granulitzug als solcher verschwinden, nachdem quer durch denselben durchstreichend ausser dem Granulite auch Gneiss, Glimmerschiefer und Quarzphyllit mit Kalklagen beobachtet wurde etc. Im Neogengebiete musste die Trennung der marinen Sande vom Schotter als gänzlich unnatürlich fallen gelassen werden. Als neue Ausscheidungen können — ausser den oben erwähnten krystallinischen Gesteinstypen — die blaugrauen und weissen, kaolinähnlichen Thone erwähnt werden, die für die in Znaim sehr entwickelte keramische Industrie von grosser Wichtigkeit sind.

Chefgeologe Oberbergrath Dr. Tietze begann die Aufnahme des Kartenblattes Mährisch-Trübau—Landskron, indem er zunächst im südlichen Theil dieses Blattes im Anschluss an seine vorangegangene Untersuchung des Blattes Brüsau—Gewitsch arbeitete. Altkrystallinische und phyllitische Gesteine traten nur im östlichen Theile des neu in Angriff genommenen Terrains auf. Sonst herrschen die Bildungen des Rothliegenden und namentlich der oberen Kreide. Besondere Rücksicht wurde dem Auftreten des neogenen Tertiärs gewidmet, welches bei der älteren Kartirung vielfach zu kurz gekommen ist. Es erfüllt dieses Neogen fast alle sumpfigen oder feuchten Niederungen des Gebietes und es bedarf besonderer Aufmerksamkeit, seine Anwesenheit unter der Vegetations- und Humusdecke daselbst zu constatiren.

Ausserdem besuchte Dr. Tietze die Gegend zwischen Ostrau, Neutitschein und Odrau, um die Frage des Vorkommens von Steinkohle in der Umgebung des oberen Oderthales zu studieren, welche neuerdings in Folge eines angeblichen Kohlenfundes bei Wagstadt das Interesse vieler bergbaulicher Kreise wachgerufen hatte. Ueber diese Untersuchung hat der Genannte bereits in der Sitzung vom 20. December 1892 Bericht erstattet.

Endlich hat Oberbergrath Tietze noch, einem Wunsche des hohen k. k. Finanzministeriums entsprechend, sich während des vergangenen Sommers nach Ostgalizien begeben, um daselbst die Aussicht der Gewinnung von Kalisalzen zu prüfen. Auch über diese Erhebungen hat der Genannte und zwar in der Sitzung vom 6. December 1892 schon ausführliche Mittheilungen gegeben.

Sectionsgeologe Dr. L. v. Tausch hatte die Aufgabe, den nördlichen Theil des Blattes Austerlitz (Zone 9, Col. XVI) aufzunehmen, das Blatt Boskowitz und Blansko (Zone 8, Col. XV) zu vollenden und Revisionstouren im Blatte Neutitschein (Zone 7, Col. XVIII) vorzunehmen.

Einige Excursionen wurden wegen angeblicher Eisenerz-, Kohlen- und Graphitvorkommen in das Culmgebiet des Blattes „Prossnitz und Wischau", welches schon vor einigen Jahren aufgenommen worden war, unternommen. Wie vorausgesagt wurde, stellte es sich auch hier heraus, dass sich derartige Vorkommen bis jetzt nicht constatiren liessen; ja es dürfte überhaupt die Möglichkeit, ein solches in diesem Theil des Culmgebietes aufzufinden, vollkommen ausgeschlossen sei.

Der Sectionsgeologe G. v. Bukowski wurde mit der Fertigstellung des Kartenblattes M. Neustadt-Schönberg betraut. Die überaus günstigen Witterungsverhältnisse dieses Jahres förderten die Arbeit in dem Masse, dass dieser Aufgabe so weit entsprochen werden konnte, dass die Aufnahme des Blattes bis auf einen kleinen Theil der östlichen Grauwackenregion und die Ebene von M.-Neustadt abgeschlossen erscheint. Abgesehen von einigen, zum Theil in Begleitung des Herrn Professors Becke ausgeführten Revisionstouren wurde heuer zunächst des aus krystallinischen Schiefergesteinen und aus unterdevonischen Bildungen zusammengesetzte niedere Gesenke zwischen dem Marchthale und dem Grauwackengebiete von Römerstadt und Sternberg begangen und so die Verbindung zwischen den während der früheren Aufnahmen untersuchten Terrains gewonnen. Die zweite Hälfte der Aufnahmszeit war gewidmet der Untersuchung des Gebietes von Hohenstadt, Müglitz, Aussee und Deutsch-Liebau, eines Terrains, das, wenn man von der mächtigen Bedeckung durch Diluvium absieht, zum Theil aus krystallinischen Schiefergesteinen, zum Theil aus Culmbildungen und unterdevonischen Schichten aufgebaut ist. Die Resultate der in der Gegend von Hohenstadt und Müglitz durchgeführten Aufnahmen sind bereits in einem Reiseberichte niedergelegt worden.

Herr A. Rosiwal erhielt nach einigen mit Oberbergrath Dr. Tietze in den Umgebungen von Lettowitz und Bistrau gemeinsam unternommenen Touren den krystallinischen Antheil im Südwesten des Blattes Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV) zur Aufnahme zugewiesen. Die für die Gestaltung der Karte massgebenden Resultate der Neubegehungen hat derselbe in seinen Reiseberichten: Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa (Nr. 11, 13 und 15 der Verhandlungen) angeführt.

Das wichtigste Ergebniss bildet die Feststellung der Identität der auf böhmischem und mährischem Gebiete früher in verschiedene Horizonte gelegten zahlreichen Züge von krystallinischem Kalk und seinen Begleitgesteinen aus der Phyllitgruppe. Die weite Verbreitung des Granulits im westlichen Theile der Karte bei Rowetschin, ferner das in der Umgebung von Oels ganz so wie auf dem benachbarten böhmischen Gebiete vielfach wechselnde Auftreten der krystallinischen Formationsglieder, endlich das Vorkommen von Diabas-, beziehungsweise Hypersthenitdurchbrüchen innerhalb des Verbreitungsgebietes der phyllitischen Gesteine geben namentlich dem mährischen Antheil der Karte ein wesentlich anderes Gepräge. Der Aufnahme konnten fast vier Monate gewidmet werden.

Director G. Stache konnte den Studien und Revisionsarbeiten in den palaeozoischen Gebieten der Alpen und in den vorwiegend cretacische und eocaene Bildungen umfassenden Aufnahmsblättern von Görz—Gradiska, Sessana und Triest nur drei Wochen des Monates August und zwei Wochen des Monates September widmen.

Ein grösserer Theil der für die Südalpen bestimmten Zeit wurde dazu verwendet Herrn Georg Geyer mit dem vom Director bereits specieller durchstudierten palaeozoischen Gebirge zwischen Gailthal und Kanalthal bekannt zu machen und mit demselben besonders das Grenzgebiet zwischen dem Blatte Tarvis—Bleiberg—Hermagor und dem Blatte Mauthen, das ist den Abschnitt westlich vom Garnitzen- und Bombaschgraben, von welchem ausgehend Herr Geyer in den nächsten Jahren die Specialaufnahme des Blattes Mauthen—Ober-Drauburg in Angriff nehmen soll, zu recognosciren.

Der Aufenthalt im Küstenlande während der letzten Hälfte des September galt vorzugsweise der Untersuchung des Vorkommens einzelner, Lignitreste führender Regionen im nummulitenführenden Eocänmergel der Insel Veglia. Ein specieller Bericht über diese auf Anregung des hohen k. k. Ackerbauministeriums unternommene Reise wurde dortamts übergeben und dürfte in einer der nächsten Nummern der Verhandlungen zur Veröffentlichung gelangen.

Druckschriften. In Bezug auf die Druckschriften ist zunächst hervorzuheben, dass neben Band XV der Abhandlungen, welcher durch eine in Vorbereitung befindliche Arbeit des Herrn G. Geyer über mittelliasische Cephalopoden vom Schafberge in nächster Zeit schon zum Abschlusse gebracht werden soll, im Laufe dieses Jahres ein neuer Collectiv-Band für palaeontologische Arbeiten geringeren Umfanges eröffnet wurde. Derselbe erhielt die Nummer XVII, da Band XVI bereits für eine palaeontologisch-stratigraphische Monographie der Silurbildungen der Ostalpen,[1]) die Director Stache selbst durchzuführen unternommen hat, reservirt war. Von dem XVII. Bande der Abhandlungen sind nun im Jahre 1892 zwei Hefte zur Ausgabe gelangt. Das 1. Heft, welches am 15. Mai ausgegeben wurde, enthält die Abhandlung von Dr. L. v. Tausch: Ueber die Bivalvengattung *Conchodus* und

---

[1]) Vergl. die Anzeige, Verhandl. Nr. 6, 1890, S. 121.

Conchodus Schwageri n. f. aus der obersten Trias der Nordalpen: das 2. Heft, datirt vom 15. Juni, veröffentlicht neue Untersuchungen von Dr. A. Bittner über die Brachiopoden der alpinen Trias, eine Fortsetzung der grundlegenden Studien desselben Autors, denen, wie bekannt, der XIV. Band unserer Abhandlungen gewidmet ist.

Ein weiterer Band der Abhandlungen, der XVIII. der Gesammtfolge, wird die Lamellibranchiaten der alpinen Trias zur Darstellung bringen, deren Bearbeitung ebenfalls Herr Dr. A. Bittner in Angriff genommen hat; dieselbe wird demnächst durch eine Schilderung der Zweischaler aus den Schichten von St. Cassian eingeleitet werden.

Die so umfassenden und für die stratigraphische Gliederung der alpinen Trias so bedeutsamen Studien von E. v. Mojsisovics über die Cephalopoden der Hallstätter Schichten sind ihrer Vollendung nahe gerückt. Die den VI. Band der Abhandlungen bildende Monographie wird in zwei Abtheilungen erscheinen, deren erste die Belemnitiden, Nautiliden und Leiostraca umfassen soll, während die Abtheilung, für welche allein eine Serie von 130 Tafeln vorliegt, die als Trachyostraca zusammengefassten Typen dieser hinsichtlich ihres Formenreichthumes ganz vereinzelt dastehenden Cephalopodenfauna zur Darstellung bringen soll.

Herr Oberbergrath v. Mojsisovics legte die Redaction des Jahrbuches, welches derselbe seit dem Jahre 1871 erfolgreich geführt hatte, mit Abschluss des 3. Heftes des XVI. Bandes nieder, um sich ganz der Vollendung seines grossen Hauptwerkes widmen zu können.

Von dem XLII. Bande des Jahrbuches, dessen Redaction gegenwärtig Herr F. Teller mit Hingebung und Umsicht besorgt, sind bisher Heft 1 und 2 erschienen, Heft 3 und 4 sind im Verlaufe des Monats Februar als Doppelheft zur Ausgabe gelangt. Das noch ausstehende 4. Heft des XLI. Bandes, welches das von Herrn Dr. A. Matosch verfasste Generalregister über Jahrbuch und Verhandlungen des Decenniums 1880—1890 enthält, nähert sich seiner Vollendung.

Zu dem XLII. Bande des Jahrbuches haben Originalbeiträge geliefert die Herren: A. Bittner, E. Böse, J. Dreger, H. B. v. Foullon, H. Hoefer, A. Hofmann, J. J. Jahn, C. v. John, F. Katzer, M. Kříž, V. Pollack, R. Trampler, V. Uhlig, M. Vacek, W. Waagen, St. Zaręczny.

Von den Verhandlungen, deren Redaction wie in früheren Jahren Herr Bergrath C. M. Paul geführt hat, erschienen 16 Nummern mit Beiträgen von den Herren: A. Bittner, J. Blaas, G. Bukowski, E. Döll, A. Fellner, H. B. v Foullon, G. Geyer, J. Haberfelner, R. Hoernes, J. J. Jahn, F. Katzer, H. Keller, G. A. Koch, Kramberger-Gorjanovič, H. Lechleitner, C. M. Paul, A. Rosiwal, G. Stache, D. Stur, L. v. Tausch, F. Teller, E. Tietze, M. Tscherne, M. Vacek, St. Zaręczny.

4. K. k. statistische Central-Commission.

Auch in dem vergangenen Jahre hat die k. k. statistische Central-Commission eine intensive Thätigkeit entfaltet, indem sie in immer ausgedehnterem Masse nicht nur die schon früher von ihr behandelten Zweige des socialen und wirthschaftlichen Lebens bearbeitete, sondern auch neue Gebiete der statistischen Darstellung unterzogen.

In hervorragender Weise waren, wie auch im Vorjahre, die Bestrebungen der statistischen Central-Commission auf die Aufarbeitung des reichen Materiales, welches die Volkszählung vom 31. Jänner 1890 ergeben hat, gerichtet. Nachdem bereits in dem XVII. Jahrgang der „Statistischen Monatsschrift" einige Abhandlungen über die Ergebnisse der Volkszählung erschienen waren, wurde jetzt das 1. Heft des XXXII. Bandes der „Oesterreichischen Statistik" unter dem Titel „Die summarischen Ergebnisse der Volkszählung" veröffentlicht.

Dieser XXXII. Band ist auf 5 Hefte berechnet und wird die gesammten Ergebnisse der Volkszählung vom 31. December 1890 enthalten mit Ausnahme der Berufsstatistik, für deren Darstellung der ganze XXXIII. Band bestimmt ist. Daran schliessen sich folgende Aufsätze in dem XVIII. Jahrgange der statistischen Monatsschrift: „Die Gebürtigkeitsverhältnisse der Bevölkerung Oesterreichs nach den Ergebnissen der Volkszählung vom 31. December 1890." — „Die Heimatsverhältnisse der Bevölkerung Oesterreichs nach den Ergebnissen der Volkszählung vom 31. December 1890." — „Dichtigkeit, Zunahme, natürliche und Wanderbewegung der Bevölkerung Oesterreichs in der Periode 1881—1890."

Einer weiteren Behandlung wurde, wie im Vorjahre, die Bevölkerungsstatistik unterzogen, indem die Bewegung der Bevölkerung im Jahre 1890 im 3. Heft des XXXI. Bandes der „Oesterreichischen Statistik" eingehend dargestellt wurde. Auch hierüber bringt die Monatsschrift einen Aufsatz: „Die Bewegung der Bevölkerung im Solarjahre 1891." — In demselben Jahrgange der Monatsschrift befinden sich mehrere Aufsätze, welche verwandte Themen behandeln: „Die Aufnahmen in den österreichischen Staatsverband und die Entlassungen aus demselben in den Jahren 1885 bis 1889." — „Der internationale Austausch der durch die Volkszählung gewonnenen Individualitäten über die Staatsfremden." — „Die überseeische österreichische Auswanderung, insbesondere in den Jahren 1889 und 1890."

Die Ergebnisse der Sanitätsstatistik wurden durch die regelmässige Veröffentlichung der Sanitätswochenberichte der grösseren Orte Oesterreichs im „Oesterreichischen Sanitätswesen" weiteren Kreisen zugänglich gemacht. Für das Jahr 1889 wurden im 4. Heft des XXXI. Bandes der „Oesterreichischen Statistik" die österreichischen Sanitätsverhältnisse eingehend erörtert. Eine Ergänzung hiezu finden wir in der Monatsschrift in den Aufsätzen: „Die Sterblichkeit in den

grösseren Städten Oesterreichs im Jahre 1891." — „Die Selbstmorde in der k. u. k. Armee in den Jahren 1873—1890."

Die Statistik des Unterrichtswesens erhielt ihre weitere Förderung durch die Veröffentlichung des 4. Heftes des XXVIII. Bandes der „Oesterreichischen Statistik", enthaltend die Statistik der Unterrichtsanstalten 1889—90; die Ergebnisse der Volksschulconscription enthält das 1. Heft des XXXV. Bandes: „Statistik der allgemeinen Volksschulen und Bürgerschulen in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern auf Grund der statistischen Aufnahme vom 30. April 1890", womit zunächst die Publicationen des gewonnenen Materiales der Volksschulconscription als beendet erscheinen.

Die Ergebnisse des auswärtigen Handels der Monarchie im Jahre 1890 wurden im XXIX. Bande der „Oesterreichischen Statistik veröffentlicht und zwar enthält das 1. Heft den Bericht über die Erhebungen der Handelswerthe und die Hauptergebnisse des auswärtigen Handels, das 2. und 3. Heft die Waareneinfuhr respective -Ausfuhr. Die Ergebnisse der Waarendurchfuhr wurden bereits im Vorjahre im 4. Hefte desselben Bandes publicirt. Ausserdem finden sich im XVIII. Jahrgange der „Statistischen Monatsschrift" eine Abhandlung über den „Aussenhandel Oesterreich-Ungarns im Jahre 1891", sowie eine Mittheilung: „Zur Statistik des Binnenverkehres." Als eine Fortsetzung der in den früheren Jahrgängen der Monatschrift veröffentlichten bezüglichen Studien stellen sich die Mittheilungen über den auswärtigen Handel der Monarchie im Jahre 1890 nach den Ergebnissen der Handelsstatistik der fremden Staaten" dar.

Das Geld- und Creditwesen bildeten gleichfalls einen grösseren Zweig der statistischen Central-Commission. Im Verlaufe des Jahres wurde im 3. Hefte des XXVIII. Bandes und im 2. Hefte des XXXV. Bandes der Statistik der Sparcassen für das Jahr 1889 resp. 1890 veröffentlicht. Ausserdem wurden in der Monatsschrift zwei grössere Aufsätze über die österreichischen Sparcassen im Jahre 1890 publicirt und zwar „über die Zahl der Sparcassen, Capitalsbewegung und Einlagenstand" und über „die Zahl der Sparcassebücher und die Zinsfussverhältnisse". Daran reihen sich „Oesterreichs Bank- und Credit-Institute im Jahre 1890" und „die Zahl der Vorschussvereine Oesterreichs im Jahre 1891".

Auch die Finanzstatistik erhielt heuer eine bedeutende Bereicherung. Der XXXI. Band der „Oesterreichischen Statistik" beschäftigt sich in seinen ersten Heften mit „dem österreichischen Staatshaushalte in den Jahren 1887 und 1888" und den „Finanzen der autonomen Verwaltung vornehmlich in den Jahren 1883—1887". Anschliessend hieran bringt die Monatsschrift einen Aufsatz über „die Zuschläge zu den directen Steuern für die autonome Verwaltung Oesterreichs in den Jahren 1888—1890".

In ausgedehntem Masse wurde von der statistischen Central-Commission die Justizstatistik gefördert, indem derselben so wie in den früheren Jahren ein ganzer Band der „Oesterreichischen Statistik" gewidmet ist. Der dafür bestimmte XXX. Band erschien

beschäftigt mit vier Heften, welche enthalten: „Die Ergebnisse der Civilrechtspflege 1888"; „die Ergebnisse der Strafrechtspflege 1888"; „die Verhältnisse der österreichischen Strafanstalten und der Gerichtsgefängnisse im Jahre 1888" und eine erstmalige Darstellung der Depositen- und cumulativen Waisencassen, sowie eine Detailpublication über die Bewegung im Besitz- und Lastenstande der Realitäten im Jahre 1888. Ein Schlussheft über die Concursstatistik ist in kurzer Zeit zu gewärtigen. Ueber die Ergebnisse der Strafrechtspflege im Jahre 1889 finden wir bereits in der Monatsschrift eine längere Mittheilung; daneben eine „Statistik der Curanden 1886—1889". — Einen Aufsatz, welcher die beiden vorangehenden statistischen Gebiete berührt, enthält die Monatsschrift: „Die Rückwirkung der Volkszählung auf die Anwendung und Durchführung der finanzpolitischen und Justizgesetze."

Ueber die Ergebnisse der zugleich mit der Volkszählung vom 31. December 1890 eingeleiteten Viehzählung, welche ebenfalls von der statistischen Central-Commission einer centralisirten Bearbeitung unterzogen wurde, ist bereits eine Publication erschienen, welche das 1. Heft des XXXIV. Bandes der „Oesterreichischen Statistik" ausfüllt. Auch in der Monatsschrift wurde dieser Materie ein Artikel: „Die Viehzählung in Oesterreich vom December 1890" gewidmet.

Auch andere Gebiete wurden statistischen Betrachtungen unterzogen und weiterer Bearbeitung erschlossen.

So finden wir in der statistischen Monatsschrift eine Abhandlung über „Arbeitsstatistik" sowie über „die Aemter für Arbeitsstatistik in den verschiedenen Ländern"; ferner „die gewerblichen Genossenschaften in Oesterreich zu Ende des Jahres 1891", und eine „Statistik der österreichischen Wassergenossenschaften nach dem Stande des Jahres 1891".

Endlich die Aufsätze: „Die Feuer- und Hagelschäden Oesterreichs in den Jahren 1885—1889, im Vergleiche mit den beiden vorausgegangenen Quinquennien". — „Das Feuerlöschwesen in Oesterreich im Jahre 1889", sowie eine Mittheilung „Zur Statistik der localen Versicherungsvereine gegen Feuerschäden in Oesterreich im Jahre 1890".

Schliesslich ein Bericht über „Die Fischerei an der adriatischen Küste Oesterreichs im Jahre 1890—91".

Sowie alljährlich wurde auch im Wintersemester 1891—92 ein von dem Herrn Sectionschef Dr. K. T. von Inama-Sternegg geleitetes Seminar abgehalten; der Bericht über die hiebei producierten Arbeiten, deren specielles Forschungsgebiet sich diesmal auf die Finanz- und insbesondere die Steuerstatistik erstreckte, befindet sich ebenfalls in der statistischen Monatsschrift.

Einen zusammenfassenden Ueberblick über alle statistisch behandelten Verhältnisse enthält wie immer das „Oesterreichische statistische Handbuch".

In dem vorliegenden X. Jahrgange ist mit Rücksicht auf die inzwischen durchgeführte Volkszählung vom 31. December 1890 insbesondere die Partie über die Bevölkerungsverhältnisse einer vollständigen Neubearbeitung unterzogen worden. Derselben wurde eine historische Uebersicht der Entwicklung der Bevölkerung in den Jahren 1820—1890 vorausgegeschickt, welche sowohl die Ergebnisse der älteren Bevölkerungs-Conscriptionen und die neueren Volkszählungen, als auch die für die Zwischenjahre durchgeführten Berechnungen, und zwar für die Mitte und für das Ende der einzelnen Jahre enthält und überdies die Ergebnisse der Statistik der Bevölkerungsbewegung für den gleichen Zeitraum bietet. Es wird damit einem längst gefühlten Bedürfnisse nach grossen, gesicherten Jahresreihen der wichtigsten bevölkerungsstatischen Verhältnisse entsprochen, wie sie insbesondere für tiefere bevölkerungswissenschaftliche Untersuchungen unentbehrlich sind. Aus der Fülle der durch die Volkszähluug des Jahres 1890 gewonnenen statistischen Daten sind für diesen Jahrgang des Handbuches diejenigen ausgewählt worden, welche schon dermalen definitiv feststehen, während der nächstfolgende Jahrgang eine weitere Reihe von Volkszählungsergebnissen enthalten wird.

Im Uebrigen beziehen sich die Veränderungen und Erweiterungen im Inhalte des vorliegenden Jahrganges insbesondere auf die überseeische Auswanderung, auf den Stand der Staats- und Fondsgüter. auf die Zinsfussverhältnisse des Immobiliarcredites im Jahre 1890. auf die Darstellung der Objects- und Culturveränderungen, auf die Verhältnisse des Feuerlöschwesens etc. Ein eingehendes Studium dieses Handbuches ist daher in Folge seines reichen Inhaltes und der übersichtlichen Darstellung auch weiteren Kreisen empfehlenswerth.

Hand in Hand mit der Aufarbeitung des von der Volkszählung gelieferten Materiales ging die dieser Conscription bewerkstelligte Neubearbeitung eines „Ortschaftsverzeichnisses“ für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder, welches bereits erschienen ist, sowie die Herausgabe der Special-Ortsrepertorien für die einzelnen Königreiche und Länder, von denen das für Niederösterreich publicirt wurde und jenes für Böhmen im Druck nahezu vollendet ist, während die Publication der folgenden Bände binnen Kurzem zu erwarten ist.

Wie in den früheren Jahren wurde von der statistischen Central-Commission ein neuer Jahrgang, der IV., des „Oesterreichischen Städtebuches“ herausgegeben. welches insbesondere dadurch eine interessante Bereicherung erfahren hat, dass auf die finanzielle Gebahrung der städtischen Verwaltungen ein besonderes Augenmerk gerichtet war.

Die Bibliothek der statistischeu Central-Commission wurde durch den Zuwachs von statistischen und anderen Wissenschaftszweigen angehörigen Werken bedeutend vermehrt. der Austausch der Publicationen mit auswärtigen Staaten, insbesondere mit den Vereinigten Staaten von Nordamerika nahm wieder den entsprechenden Fortgang

und oblag es auch im abgelaufenen Jahre der Bibliothek der statistischen Central-Commission, diesen Austausch zu vermitteln.

Ausser den oben angeführten Arbeiten und Publicationen der statistischen Central-Commission, hat dieselbe eine Reihe neuer Arbeiten auf den verschiedensten Gebieten des socialen und wirthschaftlichen Lebens theils in eingehende Berathung gezogen, theils schon in Angriff genommen, so dass auch das kommende Jahr eine reiche Ausbeute zu bringen verspricht.

5. Verzeichniss der vom statistischen Departement im k. k. Handelsministerium im Laufe des Jahres 1892 fertiggestellten Publicationen.

a) Nachrichten über Industrie, Handel und Verkehr.

XLVI. Band. Statistische Uebersichten, betreffend den auswärtigen Handel des österreichisch-ungarischen Zollgebietes im Jahre 1892.

XLVII. „ „Jahresberichte der k. u. k. österreichisch-ungarischen Consulats-Behörden.“ 20. Jahrgang.

XLVIII. „ I. und II. Heft. Statistik des österreichischen Post- und Telegraphenwesens im Jahre 1891.

III. Heft. Hauptergebnisse der österreichischen Eisenbahn-Statistik im Jahre 1891.

IV. Heft. Werthe für die Mengeneinheiten der im Jahre 1891 im österreichisch-ungarischen Zollgebiete ein- und ausgeführten Waaren.

b) Statistische Nachrichten über die Eisenbahnen der österreichisch-ungarischen Monarchie für das Betriebsjahr 1889.

(Gemeinsam mit dem königlich ungarischen statistischen Landesbureau bearbeitet und herausgegeben.)

c) Monatsschrift „Austria“. Archiv für Gesetzgebung und Statistik auf den Gebieten der Gewerbe, des Handels und der Schifffahrt. 44. Jahrgang.

d) Statistik des auswärtigen Handels des österreichisch-ungarischen Zollgebietes im Jahre 1891.

6. Verein für Landeskunde von Niederösterreich.

Die „Blätter des Vereines für Landeskunde von Niederösterreich“ haben im Jahre 1892 den XXVI. Jahrgang (Neuer Folge) zurückgelegt. Von den in denselben enthaltenen Aufsätzen und Abhandlungen sind folgende besonders hervorzuheben: „Walthers Heimat“ von Dr. Josef Lampel; „Die Rosenburg (bei Horn)“, historisch beleuchtet von P. Friedrich Endl, O. S. B.; „Vergangenheit und Gegenwart des niederösterreichischen Safranbaues“ von Dr. M. Kronfeld; „Die Volksnamen der Thiere in Niederösterreich“, von Franz Höfer; „Vorarbeiten zur altösterreichischen Namenkunde“ (Fortsetzung), von Dr. Richard Müller; „Zur Geschichte der ehemaligen Veste Grub (nun Ruine) bei

Horn, V. O. M. B." von P. Friedrich Endl, O. S. B.; „Ein Spessart a. d. Donau" von Dr. Josef Lampel; „Geschichte des ehemaligen Nonnenklosters St. Bernhard bei Horn" von P. Friedrich Endl, O. S. B.; „Der Kremser Guldenfund und die Anfänge der Goldwährung in Oesterreich" von Dr. Alfred Nagl und „Das Silberbergwerk bei Annaberg in Niederösterreich" von August Haller.

Bei der vom Vereine herausgegebenen grossen Adminstrativkarte von Niederösterreich in 111 Sectionen, Massstab: 1" = 400⁰ (1 : 28.800) ist die Revision und Neuanfertigung der um Wien herum liegenden 8 Sectionen mit Berücksichtigung der durch die Neueintheilung und Abgrenzung von Wien eingetretenen Veränderungen im Zuge und ist von diesen Sectionen jene von Purkersdorf in neuer Zeichnung und Stich erschienen.

Von der vom Vereine herausgegebenen Topographie von Niederösterreich sind bis nun zu der I. und II. Band vollständig und vom III. Bande die Hefte 1—10 erschienen. Der I. Band umfasst den allgemeinen Theil; mit dem II. Bande beginnt die Schilderung der einzelnen Ortschaften in alphabetischer Reihenfolge. Das zuletzt erschienene Heft (Doppelheft Nr. 9 und 10) des III. Bandes enthält die Fortsetzung des Buchstabens G der Ortsschilderungen. Mit dem nächsten Hefte (Doppelheft Nr. 11 und 12), das im Herbste d. J. erscheinen wird, erscheint der III. Band dieses Werkes abgeschlossen.

7. Naturwisenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen.

Im verflossenen Jahre wurden folgende Arbeiten ausgeführt: In topographischer Beziehung bereiste Prof. Dr. K. Kořistka das ganze Terrain, welches südwestlich von Karlsbad zwischen dem Teplflusse, der Eger und dem obersten Abschnitt des Miesflusses eingeschlossen ist, und machte in demselben mehrere Messungen und Aufnahmen. In der geologischen Abtheilung durchforschte Prof. Dr. G. Laube die Umgebungen von Haid. Neustadtl und Pfraumberg bis an die bayerische Grenze, und im Süden bis Weissensulz, Prof. Dr. A. Frič publicirte das 10. Heft seines Werkes „Fauna der Gaskohle" die Gattung Acanthodes und die eine neue Familie repräsentirende Trissolepis behandelnd, und bereitete die Ausgabe einer Monographie der Priesener Schichten vor. Museumsassistent Kafka veröffentlichte eine Arbeit über die diluvialen Nagethiere Böhmens und Museumsassistent Perner publicirte eine Monographie der cenomanen Foraminiferen Böhmens. Die Excursionen mussten wegen Uebersiedlung der Sammlungen des Museums auf das nächste Jahr verlegt werden. In botanischer Beziehung machte Prof. Dr. L. Čelakovský und dessen Assistenten Excursionen in das mittlere Böhmen. Prof. Dr. Hansgirg publicirte den letzten Theil seines „Prodromus der Algen von Böhmen". In der zoologischen Abtheilung beschäftigte sich Assistent Dr. V. Vavra unter Leitung von Prof. Frič mit der weiteren Erforschung der Fauna der Gewässer Böhmens, zu welchem Behufe die transportable zoologische Station nach dem Böhmerwalde überführt und dort am Schwarzen See aufgestellt wurde.

Monatsversammlung der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien am 24. März 1893.

Der Vorsitzende Präsident Hofrath F. v. Hauer bewillkommt vor allem den vor kurzem aus Afrika zurückgekehrten und der Versammlung anwohnenden Dr. Oscar Baumann mit herzlichen Worten.

Nach der Aufnahme der folgenden neuen, ordentlichen Mitglieder, der Herren:

Julius Robert, Lieutenant i. d. Reserve, im k. u. k. Dragoner-Regimente Nr. 12 in Seelowitz;

August Mayr, Pulver-Fabrikant in Wr.-Neustadt;

Dr. Paul Jordan in Birkigt;

ladet der Präsident Herrn Dr. Paul Jordan ein, seinen Vortrag über seine Reise in Paraguay zu halten. Zur Ausstellung gelangten eine stattliche Anzahl von photographischen Aufnahmen und schöner in Oel, Tusch und Bleistift ausgeführter Landschaftsbilder.

Ausserordentliche Versammlung der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien am 3. Mai im grossen Saale des Ingenieur- und Architekten-Vereines zu Ehren des Herrn Dr. Oscar Baumann.

In dieser unter dem Vorsitze des Präsidenten Hofrath F. v. Hauer abgehaltenen ausserordentlichen Versammlung der k. k. geographischen Gesellschaft, die durch die Anwesenheit Sr. königl. Hoheit des FZM. Herzog v. Württemberg, des Herrn Viceadmiral v. Eberan, Geheimrath v. Arneth etc. ausgezeichnet wurde, erstattet D. O. Baumann in einstündiger Rede Bericht über seine Reise durch Deutsch-Massailand und die Erforschung des Kagera-Niles. Der von der Versammlung mit lautem Beifall aufgenommene Vortrag, ist im Auszuge als zweiter Aufsatz in diesem Hefte abgedruckt.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Allgemeines.

Die abnormen Witterungsverhältnisse im April. Der verflossene April steht in Bezug auf Trockenheit einzig da. Die Ursache dieser Trockenheit ist lediglich in der Vertheilung des Luftdruckes zu suchen. Ausgedehnte Gebiete hohen Barometerstandes lagerten anhaltend über dem mittleren und nordwestlichen Europa, während niedriger Luftdruck über Russland und Südwest-Europa verweilte. Der niedrige Luftdruck in den Gebieten der sogenannten barometrischen Depressionen bringt aber bekanntlich vorzugsweise Regen; in Folge dessen fielen in jenen Gegenden Europas erhebliche Niederschläge, während dieselben bei uns ausblieben. Innerhalb 40 Tagen ist nur zweimal ein unbedeutender Regen gefallen, so dass dieser Zeitraum nur etwa 10% des ihr durchschnitttlich zukommenden Niederschlages aufweist. Auch in den Jahren 1858, 1865, 1872 bis 1875, 1885 und 1887 sind lange Trockenzeiten eingetreten, aber mit Ausnahme des Jahres 1865, das eine regenlose Zeit von 37 Tagen (abgesehen von einem Regenfall von 0·8 *mm*) aufwies, ist die Länge der gegenwärtigen Dürre nicht erreicht worden. Frankreich ist schon volle zwei Monate ohne Niederschläge; selbst in der Normandie und in der Bretagne, deren Klima wegen der Nähe des Meeres im Allgemeinen feucht ist, wird die Getreide- und Heuernte fast verloren gegeben.

Europa.

Die Erdbeben in Zante. „Nature“ (Nr. 1217) bringt eine Liste der einzelnen Erdbeben in Zante vom 31. Jänner der Jahres ab bis zum 20. Februar nach Telegrammen der Times und des Standard und schliesst daran die Bemerkung, dass die Ebbe in Venedig am Abend des 1. Februar so stark war, dass sie einzelne Canäle vollständig leerte und dass der Gondelverkehr an verschiedenen Punkten stockte. Doch dürfte dieses Phänomen kaum von dem Hauptstoss am Morgen des 31. Jänner herrühren, da die Entfernung zwischen Zante und Venedig 720 (engl.) Meilen beträgt, mithin die mittlere Geschwindigkeit 20 Meilen für die Stunde wäre, was einer mittleren Meerestiefe von 30 Fuss entsprechen würde, während die mittlere Tiefe des Adriatischen Meeres 110 Faden (circa das 17fache des obigen Betrages) ausmacht. Erdbeben sind in Zante häufig und manchmal sehr heftig. Einer der verderblichsten Stösse, der vom 30. October 1840, wurde von Ansted in seinem Werke über die jonischen Inseln (Seite 415—419) beschrieben; damals wurde das Dach des Gefängnisses durch das Erdbeben abgetragen und kein Haus in der Stadt Zante blieb unbeschädigt. Alle Dörfer, welche auf der Ebene lagen oder an dieselbe grenzten, litten mehr oder weniger, insbesondere Sculikado, welches zu einem Ruinenhaufen wurde, Der gesammte Schaden wurde zu 300.000 Pfund berechnet. (Der jetzige beträgt über 600.000.) Der grosse Erdstoss wurde von einer Anzahl anderer gefolgt, von denen einige recht heftig waren, bis zum 4. November wurden 97 Stösse gezählt. Ansted berichtet (Seite 368 und 369) die auffallende Thatsache, dass jede der jonischen Inseln ihre separaten Erdbeben unabhängig von den Nachbarinseln zu haben scheint. Er gibt an, dass um das Jahr 1818 alle fühlbaren Stösse auf Cephalonia und Zante in Tabellen registrirt

wurden, die sich über $2^1/_4$ Jahre erstrecken. Während dieser Zeit wurden auf Cephalonia 30 deutlich fühlbare Stösse verspürt, aber in keinem der Fälle fielen die Erdstösse auf Zante absolut mit denselben zusammen. In manchen Fällen verstrichen mehrere Tage, fast immer aber mehr als 24 Stunden zwischen den Stössen auf Zante und Cephalonia, obwohl diese Inseln einander so nahe liegen, dass ein Kanonenschuss, der auf der einen abgefeuert wird, die andere erreichen kann.

Dr. Alfred Philippson erklärt (Verhandl. der Gesellsch. f. Erdk. Berlin 1893. Nr. 2 und 3) dass er nach den Zeitungsberichten hätte erwarten können, „die Stadt Zante vollständig in Trümmern zu finden. Sollte doch auf der ganzen Insel nur ein einziger Kirchthurm aufrecht stehen, in den meisten Dörfern kein Stein auf dem anderen geblieben, 6000 Menschenleben vernichtet, die Strassen der Stadt gespalten, die hervorragenden und geschichtlich interessanten Bauwerke in Trümmerhaufen verwandelt, das venetianische Castell eingestürzt sein u. dgl. mehr. Alle jene Berichte sind gewaltig übertrieben. Gerade die grossen und starken Gebäude sind fast unversehrt, überhaupt ist der bei weitem grössere Theil der Häuser stehen geblieben; von den ungemein zahlreichen Kirchthürmen der Insel ist kein einziger eingestürzt, sondern nur einer hat seine Kuppel verloren. Im Ganzen sind nur sechs Menschen getödtet worden, von Erdspalten ist nichts zu sehen und das alte venezianische Castell wird noch manchem Stoss trotzen, wenn auch einige erhebliche Mauerstücke herabgefallen sind. Sind also die Zeitungsberichte auch übertrieben, so ist doch der Schaden und die Noth der ärmeren Classe sehr gross.“ Nachdem schon einige Monate vorher leichte Erderschütterungen auf Zante wahrgenommen worden, trat der Hauptstoss in der Frühe des 31. Januar ein. Er wird nach den Angaben von Dr. Philippson geschildert als Ruck, dem ein wellenförmiges Schwanken folgte, auch soll ein starkes unterirdisches Gebrüll den Stoss begleitet haben. Ueber den genauen Zeitpunkt und die Dauer des Stosses konnte der genannte Forscher nichts bestimmtes erfahren. Schwache Stösse fanden noch bis Mitte März statt. Was die Verbreitung anbetrifft, so wurden die Erdbeben von Zante bis nach Messenien und Sparta stark verspürt, dagegen wurden sie im übrigen Griechenland nur als schwache Leitungsstösse bemerkt. Auf Zante selbst fand Dr. Philippson die Zerstörungen sehr ungleichmässig Die Dörfer und Häuser, welche auf dem festen Kalkgebirge stehen, sind sämmtlich unversehrt geblieben, zerstörend wirkte der Stoss nur auf den lockeren tertiären Ablagerungen und dem Schwemmlande der Ebene. Im Haupttheile der Stadt, welcher meist aus grossen, stark gebauten, mit eisernen Klammern verstärkten Häusern besteht, ist äusserlich nur selten eine Beschädigung wahrzunehmen. Ganz anders dagegen in den Vorstädten, in denen die ärmere Bevölkerung in elenden Häuschen lebt; ferner sind die Stadttheile, welche sich an den Abhängen der Tertiärhügel hinaufziehen, arg mitgenommen. Dort sind ganze Häusercomplexe in ein Chaos von Schutt verwandelt. Die zusammengestürzten Häuser erwiesen sich dem Beobachter aber fast sämmtlich als solche, welche lediglich aus rohen, unbehauenen, mit Thon zusammengeklebten Feldsteinen ohne Anwendung von Kalkmörtel errichtet werden. Dass solche Mauern keinen Widerstand leisten können, ist klar. Nach Dr. Philippson hat man das Centrum des Erdbebens unter dem Boden des Jonischen Meeres zu suchen; es gehört nach ihm zu dem tektonischen Beben und steht mit dem

fortdauernden ruckweisen Einsinken des Bodens des tiefen jonischen Meerbeckens in ursächlichem Zusammenhange. Mit vulcanischer Thätigkeit hat dieses Erdbeben nichts zu thun.

Projectirte Verkehrswege. Die Durchführung der Landenge von Perekop dürfte nicht mehr lange warten lassen, da Ende December 1892 das russische Ministerium für Verkehrswege dem Reichsrathe den Plan für den Bau des Perekop-Canals durch eine Privatgruppe vorgelegt hat. In Frankreich nimmt das allgemeine Interesse die Herstellung eines das französische Festland zwischen dem Atlantischen Ocean und dem Mittelländischen Meere durchquerenden und auf diese Weise beide miteinander verbindenden Verkehrsweges in weitestem Umfange in Anspruch, doch wird die Anlegung eines die Häfen von Bordeaux und Narbonne verbindenden Canals wegen des erheblichen Kostenaufwandes, welchen die Herrichtung einer solchen, rund 400 *km* langen Wasserstrasse erfordern würde, als ausgeschlossen betrachtet. Dagegen ist man der Frage der Ausführung von Schiffseisenbahnen näher getreten, bisher indes ohne sonderlichen Erfolg, weil keiner der vorgelegten Pläne sich als zweckmässig erwiesen hatte. Jetzt scheint aber ein neuer, von Bordeaux aus vorbereiteter Versuch mehr Aussicht auf Gelingen zu haben. Es hat sich dort eine Gesellschaft gebildet, um den Plan einer Schiffseisenbahn zur Ausführung gelangen zu lassen. Die Schiffseisenbahn soll einer Canalverbindung insofern überlegen sein, als sie die Fahrtdauer für die Schiffe um drei Tage vermindern würde, während bei Benützung eines Canales sich nur zwei Tage ersparen liessen. Der Rohertrag des Unternehmens wird auf rund 230 Millionen Franken geschätzt, das zur Durchführung des Planes erforderliche Capital würde sich auf 950 Millionen Franken beziffern. Die Eröffnung der Anlage ist im Jahre 1900 beabsichtigt.

Die Ausgrabungen in Delphi, Athen und Eleusis. In Delphi haben endlich die Ausgrabungen begonnen werden können. Seit vielen Jahren hat dieser Plan, dessen Nothwendigkeit zuerst Otfried Müller vor einem halben Jahrhundert einsah, die Gemüther der Archäologen in Spannung gehalten, allein alle Versuche scheiterten an dem Widerstande der Bewohner des auf der alten Stätte erbauten Dorfes Kastri. Ein Enteignungsgesetz im europäischen Sinne besitzt aber Griechenland nicht. Obwohl es in neuerer Zeit den Franzosen gelang, an einzelnen Stellen durch Mr. Haussouiller Ausgrabungen vorzunehmen, welche besonders für die Epigraphik ergiebig ausfielen, so war es doch nicht möglich, ein durchgreifendes, die ganze Ortschaft umfassendes Unternehmen ins Werk zu setzen, wie es seit den deutschen Ausgrabungen in Olympia aller Welt vorschwebte. Als Concurrenten bei der Bewerbung hatten sich in den letzten Jahren höchst überflüssiger Weise noch die Amerikaner eingestellt, welche mit ihrer überlegenen Kaufkraft eine kurze Weile sogar die Oberhand gewinnen zu sollen schienen. Schliesslich entschieden bei der griechischen Regierung politische Rücksichten zu Gunsten Frankreichs. Die französische Kammer bewilligte etwa eine halbe Million Franken, Griechenland gab 60.000 Franken dazu und schuf ein eigenes Enteignungsgesetz für diesen besonderen Fall. Dies war vor beinahe zwei Jahren. Trotzdem ist es kaum zu glauben, welchen Schwierigkeiten die Durchführung dieser neuen Massregeln bei den Einwohnern, sogar den Ortsbehörden von Kastri und Amphissa begegneten, so dass der Beginn der Arbeiten bis zu diesem Herbst verhindert wurde. Von der

gesetzlich geordneten Verlegung der Ortschaft ist bis jetzt kaum etwas zu merken. Indessen hat die Leitung des französischen Instituts unter beständigen Kämpfen mit den fast schrittweise zu verdrängenden Bewohnern die Ausgrabungen endlich begonnen, und zwar bei dem Haupttempel, wo bereits Haussouiller gegraben hatte. Man hat Architektur-Reste, auch polychrome, eine grosse runde Thronsessel-Basis und vor allem einen viereckigen Pfeiler gefunden, der, auf allen Seiten von oben bis unten beschrieben, eine mehrere hundert Zeilen lange Inschrift des fünften vorchristlichen Jahrhunderts trägt; sie handelt von der Geschichte der Labyaden, einer Familie, welche in einer Inschrift der Collitzschen Sammlung der Dialekt-Inschriften genannt, aber dort nicht richtig gelesen ist. Die Ausgrabungen werden in diesem Frühjahre fortgesetzt und werden jedenfalls höchst bedeutsame Funde zu Tage fördern. — Ueber die Ergebnisse der Ausgrabungen des Deutschen Archäologischen Instituts zwischen Areopag und Pnyx im verflossenen Winter, berichtet Professor Dörpfeld, sie haben zu der Auffindung des wegen seiner Wasserfülle berühmten athenischen Stadtbrunnens, des Enneakrunos, am Fusse des Pnyx-Felsens gegenüber dem Asklepieion geführt. Derselbe stammt aus der ältesten Zeit und wurde im VI. Jahrhundert durch eine grossartige Wasserleitung aus dem Ilissosthale verstärkt. Ferner wurde zufällig bei einem Neubau ein über 5 *m* starkes Stück der alten Stadtmauer östlich vom alten acharnischen Thore entdeckt. Herr Philios hat bei der Fortsetzung seiner Ausgrabungen in Eleusis weitere Stücke der alten Burgmauer sowie ebenfalls einen Brunnen neben den grossen Propyläen aufgefunden.

Meteorologische Station auf dem Brocken. Die Sectionen „Hannover" und „Braunschweig" des deutsch-österreichischen Alpenvereines haben sich schon lange für Errichtung einer meteorologischen Station auf dem Brocken bemüht. Im April hat nun der Director des königl. preussischen meteorologischen Instituts, Geheimrath Dr. v. Bezold, Verhandlungen mit dem Vorstande der Alpenvereinssection „Braunschweig" gepflogen und die Sache zum Abschluss gebracht. Die Sectionen „Braunschweig" und „Hannover" werden die Station auf dem Brocken einrichten und das meteorologische Institut übernimmt die Unterhaltung.

Asien.

Ausgrabungen in Troja. Frau Schliemann lässt die Ausgrabungen ihres verstorbenen Mannes in Troja fortsetzen. Dieselben stehen unter der Leitung von Professor Dörpfeld, dem frühern Genossen Heinrich Schliemanns und sollen etwa drei Monate dauern.

Ausgedehntes Gebiet mit trockenem Klima am Irawaddi. In manchen Gebirgsthälern der Alpen, des Himalaya, finden sich trockene Gebiete, die sich nur unschwer erklären lassen. Am mittleren Laufe des Irawaddi, swischen Thaystmyo und Mandalay erstreckt sich aber auf eine Länge von 330 *km* (und 200 *km* grösster Breite) ein ausgedehntes Gebiet mit trockenem Klima. Reis und andere Feldfrüchte, welche im Irawaddithale sonst überall gedeihen, bedürfen hier künstlicher Bewässerung. Weder die Thalenge bei Prome noch die niedrigen Gebirgsketten (Dschoma Dong am rechten Ufer) vermögen den vom Mai bis Oktober thalaufwärts wehenden Südwind so nachhaltig abzuschwächen.

Niederrhein. Ges. f. Naturk. u. Heilk. zu Bonn. 6. Februar 1893.

Gesellschaft zur Verbreitung christlicher und allgemeiner Kenntnisse unter den Chinesen. Die bedauerlichen Kämpfe und Tumulte in einigen Städten Chinas in den letzten Jahren, welche einzig und allein durch das ungeschickte Vorgehen einiger Körperschaften und Personen verursacht wurden, dürfen nicht unterschätzt werden und Katscher („Das Missionswesen in China". Deutsche Rundschau f. Geogr. St., Bd. XV, Heft 6 u. 7), hat sehr recht, wenn er bemerkt, „dass es die höchste Zeit sei, dass etwas Vernünftiges und Erklekliches geschehe, um den Fremdenhass der Chinesen abzuschwächen, sonst setzt es über kurz oder lang Conflicte ab, welche ernster sein würden, als die Nichtkenner der einschlägigen Verhältnisse ahnen mögen." Die Westmächte begehen den groben Fehler, Politik und Religion zu verquicken und den Chinesen wird das Christenthum demnach gewaltsam aufgedrängt. Die Missionäre müssen von der chinesischen Regierung vertragsmässig geschützt werden, was ihr wieder von dem Volke sehr verübelt wird. Diesem unleidlichen Zustande kann nun auf dem bisher beschrittenen Wege kein Ende gemacht werden, aber es scheinen sich bessere Verhältnisse anbahnen zu wollen und zwar durch oben erwähnte Gesellschaft. Vor einigen Jahren bildete sich in Schanghai die „Gesellschaft zur Verbreitung christlicher und allgemeiner Kenntnisse unter den Chinesen". Sie führte anfangs ein ziemlich stilles Dasein, aber jetzt beginnen weite Kreise unter den in China ansässigen Ausländern einzusehen, dass die Bestrebungen dieser Gesellschaft vielleicht mehr als alles andere dazu beitragen können, den fremdfeindlichen Unruhen den Boden zu entziehen. Ihr Hauptzweck ist nämlich, alles verfügbare Geld dafür anzuwenden, den Literaten, dieser führenden Classe in China, Aufklärung über ausländische Dinge zu geben. Dies kann natürlich am besten durch Flugschriften geschehen. Zur Verbreitung solcher Flugschriften eignen sich nun besonders die grossen, alle drei Jahre stattfindenden Prüfungen. Alsdann strömen in den Provincialhauptstädten die Candidaten aus allen Theilen des weiten Reiches zusammen, und da der gebildete Chinese grosse Achtung hat vor allem, was in seiner eigenen Sprache gedruckt und geschrieben ist, so wird jeder dieser Candidaten eine ihm unentgeltlich gegebene Flugschrift mit in seine Heimat nehmen, wo dann auch seine Verwandten und Freunde etwas genaueres über die „fremden Teufel" erfahren können.

Afrika.

Nachrichten von Forschungsreisenden und Expeditionen. Der belgische Forschungsreisende Lucian Bia ist auf der Rückkehr von seiner Katanga-Expedition an einem Leberleiden gestorben. — Henry Duveyrier vermachte letztwillig seine reiche afrikanische Bibliothek der geographischen Gesellschaft in Paris. — Foureau hat im verflossenen Februar eine wichtige Tour durch den grossen Erg über Tuggurt, Ghadames, Temassinin, Ain Taïba und Wargla zurückgelegt. — Lieutenant Braulot will Capitän Binger's Itinerare wieder aufnehmend, in grosse Biegung des Niger von Sansanding bis Say und das von dieser eingeschlossene Gebiet erforschen und ist zu diesem Zwecke an der Zahnküste eingetroffen. — Lionel Dècle sandte von Zumbo am Zambesi eine reiche Collection ethnographischer Gegenstände an das Museum des Trocadèro und berichtete, dass Kämpfe zwischen den am

mittleren und unteren Zambesi angesiedelten Stämmen wüthen. Eduard Foa berichtete gleichfalls über den Fortgang seiner Forschungen am Zambesi. Er beabsichtigt seine Reise gegen NW. fortzusetzen und das Land der Angonis zu erforschen. — Theodor Bent hat sich von Adua nach Aksum zur Erforschung von dessen Alterthümern begeben, nachdem er den Widerstand äthiopischer Christen zu besiegen vermochte. — Die überlebenden Theilnehmer von Delcommune's Expedition unternehmen die Erforschung des südöstlichen Congo-Beckens. — Schiffs-Lieutenant Graf Lovatelli, welcher an der Erforschung des Juba im Vereine mit Villiers hätte theilnehmen sollen, befand sich zur Zeit des Somali-Aufstandes in Kismajo in jenem Regierungsgebäude, das die wilde Menge erstürmte. Bei dieser Gelegenheit rettete der Officier durch seine Entschlossenheit den Genossen das Leben und schlug die Rebellen, die bereits in das Gemach der Expeditions-Mitglieder eingedrungen waren, in die Flucht. In der Schlacht, die sich bei dieser Gelegenheit entwickelte, wurden 200 Somali getödtet. Lovatelli befindet sich zur Zeit in Zanzibar. — Dr. Baumann befand sich im April zu dem Zwecke der Erholung in Neapel und hielt am 3. Mai in Wien, am 6. Mai in Berlin Vorträge. Die Berliner Geographische Gesellschaft verlieh Dr. Baumann die Karl-Ritter-Medaille. — Prinz Henri von Orléans forschte zu Beginn des Jahres 1893 östlich von Harar und will das Gebiet zwischen Harar und Milmil aufnehmen, um sodann nach Berbera zurückzukehren. — Graf Schweinitz, in Diensten der Antisklaverei-Lotterie-Gesellschaft, befuhr den Kagera-Fluss an seinem Unter- und Mittellaufe. — Van Kerkhoven soll angeblich bei seinem Vordringen nach Wadelai u. zw. bereits auf dem Rückzuge nach dem Congo um's Leben gekommen sein, vermuthlich in der Art, dass sich am 10. August v. J. durch Zufall plötzlich das Gewehr eines seiner Diener an einem Aste entlud, und so das Unglück herbeiführte. — Die von der unglücklichen Katanga-Expedition heimgekehrten Belgier wurden am 20. April von der geographischen Gesellschaft zu Brüssel feierlich empfangen. — Am 21. April d. J. starb zu Berlin Professor Dr. Robert Hartmann, bekannt durch seine Forschungen und Reisen im egyptischen Sudan und durch das grosse Werk: „Die Nigritier", im Alter von 61 Jahren. — Vor einiger Zeit empfing Ras Makuennen, der Statthalter Kaiser Menelik II. von Abessinien, in seiner Sommerfrische unter den Metta-Galla, westlich von Harar, den Schweizer Ingenieur Alfred Ilg, der sich nach Schoa zurückbegeben hatte und die Reise von Harar nach Entotto in Begleitung des apostolischen Vicars der Galla-Länder Bischofs Taurin Cahagne und eines Correspondenten des Pariser »Temps« unternommen hatte. — Der Sohn des Wiener-Neustädter Maschinenfabrikanten Herrn Sigl, A. Sigl, begab sich nach Ost-Afrika und befand sich vor Kurzem zu Tabora auf dem Wege nach der Seenregion. — Der ungarische Sportingman und Jäger Herr Inkey ist aus dem Kilima Ndscharo-Gebiete nach seiner Heimat zurückgekehrt. — Dr. Stuhlmann publiciert im Sommer sein Reisewerk unter dem Titel: »Mit Emin Pascha in's Herz von Afrika« (Berlin, Geographische Verlagshandlung von Dietrich Reimer Hoefer & Vohsen). Es wird Beiträge von Emin Pascha enthalten und in Emin's und des deutschen Colonial-Amtes Auftrag herausgegeben. Desgleichen erscheint in demselben Verlage Vita Hassan's Publication: »Die Wahrheit über Emin Pascha und den egyptischen Sudan« in deutscher Sprache. — Der belgische Capitän Haneuse hat aus Abessinien 600 Arbeitskräfte für den

Congostaat engagiert und dieselben unter persönlicher Führung von Massaua nach Boma geschafft. — In jüngster Zeit druckte die »Kreuz-Zeitung« eine Correspondenz aus Afrika ab, der zufolge der italienische Forscher Ugo Ferrandi am Juba mit seiner Expedition massakrirt worden wäre. Die Nachricht beruht auf Gerüchten, welche schon vor längerer Zeit in Italien cursirten, aber völlig grundlos sind. — Professor Oskar Lenz wird bei der Wiener Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner einen Vortrag über die historischen Nachrichten über die Zwergvölker Afrikas halten. — Die österreichischen Officiere, Lieutenante Vltavsky und Hiltl sind mit den Vorbereitungen für eine Expedition nach den Galla-Ländern beschäftigt.

Der Afrikanisten-Congress von Chicago. Wie wir schon vor längerer Zeit gemeldet haben, wird gelegentlich der Weltausstellung zu Chicago ein Congress von Afrikanisten abgehalten, welcher in Hinkunft in angemessenen Intervallen regelmässig zusammentreten soll. Der amerikanische Afrikanist Frederic Perry Noble steht an der Spitze des vorbereitenden Comités und hat sich bereits der Mitwirkung einer grossen Zahl von Fachmännern versichert. Es sollen Missionäre, Gelehrte, Forscher, Philanthropen, Prälaten ganz besonders völkerkundliche Themen berathen und man soll sich über die Mittel und Wege zu einigen versuchen, wie die Menschheit Afrikas durch irgend welche grossartige und umfassende Action in der Cultur befördert werden könnte. Ihr Erscheinen auf dem Congresse haben Stanley, Grenfell, Baring, Rhodes, Cust, Müller, Vinnie, Ream, Keltie, Ravenstein, Lane Pool, Mac Pherson, Tiele, Fisher, Ellinwood, Blyden, Shaler, Drummond, Coble, Harris, Tyler, Mackinnon, Douglas u. A. m., angeblich 150 an Zahl, zugesagt. Das vorbereitende Comité hat auch bereits eine reiche afrikanische Bibliographie (Chicago, Newberry Library) herausgegeben, welche jenen Besuchern an die Hand gehen soll, die über verschiedene Themen die Literatur aufsammeln und zuvor studiren und begutachten sollen. Der Zeitpunkt des Congresses wird in Kürze bekannt gegeben werden. Man will sich auch der Mitwirkungen staatlicher Autoritäten versichern und dürfte mit der letzteren Absicht den Beschlüssen des Congresses zweifellos Nachdruck verleihen.

Die kartographische Aufnahme der italienischen Colonie Eritrea. Die italienische Regierung verwendete viele Mühe auf die sorgfältige Mappirung ihres afrikanischen Besitzes am rothen Meere. Die Aufnabme des südlichen Theiles der Colonie im Massstabe von 1 : 50.000 ging rasch vor sich. Nunmehr ist auch der nördliche Theil der Colonie, die Habab-Landschaften, bis zum Cap Cassar und der westliche und südliche Theil von Algedé bis Seraë und Okulé Kusai jedoch im Massstabe von 1 : 100.000 aufgenommen worden, beziehungsweise noch in Aufnahme begriffen. Der Capitän Severi vom militär-geographischen Institute leitet die Mappirung im Westen von Keren, längs des Barka, in Debra Sale und in Rora Aredda. Indessen gaben sich viele italienische Officiere auch die Mühe, die Zugänge zu Asmara auf kühnen Fahrten kartographisch aufzunehmen. Im März-Hefte des Bolletino della Società Geografica Italiana publicirt. Capitän L. Bettini seine Aufnahme des Weges von Akrur durch Ala nach Asmara und vornehmlich nach dem Bizen, welche Tour bereits 1889 gemacht und aufgenommen worden ist. Speciell ist Bettini's Bericht von einen auch historisch interessanten Excurse begleitet und besonders die Legende vom Abuna Filippos, so spärlich sie auch ist, beweist,

dass man auf italienischer Seite bemüht ist, auch die Geschichte des Coloniallandes kennen zu lernen.

Stairs' Forschungen in Katanga. Capitän Stairs, geboren zu Halifax in Nordamerika, erlag bekanntlich auf der Rückkehr von seiner Reise nach dem Reiche des Ali Msidi am Zambesi dem afrikanischen Klima in dem jugendlichen Alter von 30 Jahren. Es ist dies jener wackere Begleiter Henry Stanley's auf seiner letzten Afrikareise, welchem — von der landsmännischen Zuneigung muss hierbei abgesehen werden — der Chef der Expedition unumschränktes, höchstes Lob gezollt hat. Der Reisende hatte die Aufgabe, an der Spitze einer belgischen Expedition im Interesse des Congo-Staates in dem kupferreichen Katanga Ländereien in Besitz zu nehmen, auf welche britisch-südafrikanische Compagnien Beschlag legen zu können vermeinten. Am 12. November 1891 langte Stairs am Moero Okata an, da aber Ali Msidi die belgischen Rechte auf Katanga nicht anerkennen wollte und sich den Briten völlig in die Arme warf, mussten die Waffen entscheiden. Am 20. December 1891 fand der erste blutige Zusammenstoss der Araber von Katanga mit Capitän Stairs' Karawane statt. Msidi verlor das Leben, und zwar durch die Hand des Capitän Bodson, der in derselben Schlacht indessen auch blieb. Obgleich der Fürst von Katanga gefallen war, besserte sich die Lage der Belgier von Stairs' Truppe nicht. Man musste sich im Lande verschanzen, allein eine furchtbare Hungersnoth brach aus und nahezu ein Monat lang musste sich die Expedition von Ameisen, Kräutern, rohen Getreidekörnern nähren, wobei 80 Leute ums Leben kamen. Wäre im kritischen Momente Lucian Bia, der Führer einer zweiten belgischen Expedition nach Katanga, den bedauernswerthen Leuten Capitän Stairs' nicht zu Hilfe geeilt, sie wären Alle verhungert. So blieb die Action des Reisenden völlig erfolglos. Am 14. Februar 1892 schlug Stairs den Rückweg zum Tanganjika- und Njassa ein. Am Schire nun erlag der wackere Mann am 8. Juni 1892 den Folgen der überstandenen Strapazen. Auch seinem Retter aus höchster Noth, Bia, war es, wie wir oben gemeldet haben, nicht gegönnt, die Heimat wiederzusehen. Wie die Dinge in Katanga liegen, dürfte zwar gegenwärtig nach dem Tode des Ali Msidi der belgische Einfluss zur Herrschaft gelangen, die Opfer, welche zu seiner Befestigung gebracht wurden, sind allerdings so bedeutende gewesen, dass sie im Verhältnisse zu den erreichten Vortheilen geradezu kolossale genannt werden müssen. Rechnet man zu diesem Missgeschick die Vernichtung der grossen Expedition Arthur Hodister's hinzu, von welcher wir bereits berichteten, so muss man sich fragen, ob denn die commercielle Gewinnung des südlichen Congobeckens die Opfer werth gewesen sei, welche ihr die Belgier in jüngster Zeit gebracht haben.

Von Josef Thomson's Reise zum Bangweolo-See. Das Februar-Heft »Geographical Journal« bringt den etwas verspäteten Bericht über die Resultate von Josef Thomson's Reise nach dem Innern Süd-Afrikas, welche Thomson im Vereine mit J. A. Grant, dem Sohne des Entdeckers des Ukerewe-Sees, Colonel Grant, zurückgelegt hatte. Der rühmlich bekannte Forscher — einer der meistgewanderten Afrikaforscher und dazu ein geschulter Geologe — hatte 1890 sich in den Dienst der British South African Company gestellt und hatte die Aufgabe, Fühler auszustecken, ob sich die Landstriche im Süden des Bangweolo-Sees — die Engländer nennen das Gebiet zwischen Njassa, Bangweolo und Zambesi gerne British Centralafrika — mit ihrem Productions-

Ertrage nicht nach der englischen südafrikanischen Influenz-Sphäre ablenken lassen. Thomson leistete mehr, als von einem Pionnier mit solcher Aufgabe erwartet werden durfte. Er nahm Blantyre zur Basis und durchschnitt in weitem Bogen die Landschaften im Westen des Njassa, setzte unter 13° östllich von Greenwich und 12° 47′ 40″ südl. Breite über den Longwa, berührte Tschitambo, wo Livingstone am 1. Mai 1873 starb, wandte sich von Kalonga am Luapula nach Süden bis zur Grenze von Manika und von hier nach Osten, überschritt nochmals bei Tschihimbangeré den Loangwa und wandte sich durch Maschewa wieder an den Njassa-See. Seine Karte mit: 2,000.000, bringt des Neuen gar viel, aber auch die allgemeinen Angaben Thomson's über die grossen bereisten Territorien bieten des Interessanten viel. Der Forscher fand hier denselben rothen Lehmboden, das Resultat der Denudation des metamorphischen Gesteines, wie es überall in dem centralafrikanischen Plateau zu gewahren ist, dieselben lichten Wälder, frei vom Unterholze und nirgens degenerirend zum dornigen Scrub oder Busch. Dreiviertel des ganzen von Thomson bereisten Landes ist nach seinem Ausspruch: Capital agricultural and pastoral land». Die Tsetse fehlt; nur am Loangwa ist sie hier und da zu treffen. Das Klima ist günstig. Nirgends herrscht erdrückende Hitze. Die Nächte fand Thomson kühl, ja kalt. Am Bangweolo zeigte das Thermometer einmal 94° F., am Morgen 55° F. Während der Trockenzeit bestreicht von Osten eine frische Brise täglich die Landschaft. Die Regenmenge wechselt nach den Beobachtungen von Blantyre von 50 zu 71 inches. Im Westen fällt mehr Niederschlag als im Osten. Vom sanitären Standpunkte nennt Thomson das Klima: exceptionally good for Africa.« In geologischer Beziehung besteht der grösste Theil der Bodenoberfläche aus metamorphischem Gestein. Quarz und Gneis sind die vorherrschenden Gesteinsarten, durch welche Syenit und Granit nebst Quarzadern sich schlingen. Drei Schichten von Sedimenten am Longva und Luapula bezeichnen Deposita vormaliger Seen. Die Einwohner des in Rede stehenden Gebietes gehören nach Thomson den Bantu-Negroiden der Wa-Njassa an, und werden von Zulu-Chefs beherrscht. Im Thale des Luapula und Kafue spricht die Bevölkerung ein gemeinsames Idiom, es sind dies die Bia-Bisa, dann die Ba-Usi, Ba-Ulala und Ba-Iramba. Das Longva-Kafue-Plateau ist dünn bevölkert. Zwischen dem Njassa und Longva sind die beiden Striche von Mwasi und Mpeseni dicht bevölkert. Die Expedition reiste am Longva-Plateau oft 40 bis 60 englische Meilen ohne eine menschlische Niederlassung anzutreffen. Das Präfix Kwa bedeutet in der Sprache dieser Völker »Dorf des« »Ansiedelung von«. Eigenthümlich ist diesen Völkern der beständige Wechsel der Niederlassungen, so dass es keine Dörfer gibt, die über 10 Jahre alt wären. Die Karte Thomson's ist auf 54 Breitebestimmungen basirt. Die Höhen wurden thermohypsometrisch und mit dem Aneroid bestimmt. Thomson plaidirt in seinem Aufsatze dafür, dass man die von ihm erforschte Gegend Livingstonia benenne, damit des grossen britischen Forschers Name auf diese Art auf dem Continente besser verewigt werde, als dies geschah, indem man den Namen des grossen Mannes einer wegen ihres schlechten Klimas unhaltbaren Missionsstation am Njassa beilegte. Thomson meint mit Recht: »In thus honouring Livingstone we will honour ourselves.«

Resultate von Dr. Baumann's letzter Reise. Aus dem am 3. Mai l. J. von Dr. Baumann in der k. k. geographischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage

über seine letzte Reise durch Deutsch-Ostafrika lernten wir kennen, dass nicht allein der Eliassi-See entdeckt und die Kagera-Quelle besucht wurde, sondern dass auch eine ganze Reihe von Völkerschaften erforscht werden konnte, welche das Gebiet im NE. der Karawanenpfade von Zanzibar nach dem Victoria-See bewohnen. Darunter gibt es subterrane Bewohner und Stämme mit Sprachen, welche Schnalzlaute enthalten, wie die Sprachen der Koi-Koin. Dr. Baumann brachte neben einer reichhaltigen ethnographischen Sammlung von diesen Völkern auch Proben deren Sprachen mit. Allem Anscheine nach sind die merkwürdigen Völkerschaften zumeist dem Nilsprachen-Kreise zuzuweisen, also jener grössten Gruppe von Völkersippen, denen auch die Massai angehören (Hamiten mit Negersprachen); allein die schwer zu entscheidende Frage, wie in dieser Gegend Afrikas in Idiomen der Bevölkerung zwei Schnalzlaute sich erhalten haben, wird offenbar erst dann gelöst werden, wenn es gelingt, die Natur der betreffenden Sprachen vollkommen zu ergründen. Dass am Aequator an Afrikas Ostseite die heute in Süd-Afrika angesiedelten Stämme einst sassen und längs der Küste des indischen Oceans nach dem Süden herabzogen, ist erwiesen. Sollten nun Reste der einsilbigen Hottentoten-Sprachen in den Idiomen der heutigen Bewohner des südwestlichen Massai-Gebietes sich erhalten haben? Oder enthalten auch andere afrikanische Sprachen und nicht allein das einsilbige Hottentotisch Schnalzlaute? Nur ein eingehender Vergleich der Structur der Sprachen bei den beiden in Frage stehenden Gruppen wird darüber Aufschluss geben können.

Die Revolte in Kismajo. Ueber die Somali-Revolte, welche zu Beginn des Februar dieses Jahres zu Kismajo im Gebiete der British East African Company sich ereignete, stellt sich nicht als so harmlos dar, wie man allgemein angenommen hatte. An der Somali-Küste finden in den festen Plätzen zwar das ganze Jahr über kleine Ruhestörungen statt, unter den Fremden mit dem italienischen Ausdrucke baruffe (Raufereien) bekannt. Dies liegt in dem leicht erregbaren Charakter der Somali, welche schon bei den ruhigen Transactionen des Marktverkehres leicht an einander und aus dem Häuschen gerathen. Die Engländer und Franzosen gebrauchen daher an der Afar- und Somali-Küste die Vorsicht, den Eingeborenen, welche einen festen Platz betreten, die Waffen abzunehmen und erst beim Verlassen desselben wieder zurückzustellen. Allein es kommt trotzdem häufig genug zu förmlichem Sturme auf die festen Plätze, wenn nämlich die abziehenden Beduinen manchmal in ihrem Grolle zurückkehren und bewaffnet in die Städte zu dringen suchen. Die indischen Garnisonen — meist nur 100—200 Mann — haben dann Mühe, die Eindringlinge abzuwehren und es kommt zu veritablen Schlachten, in welchen es beiderseits viele Todte und Verwundete gibt. In Kismajo nun hatten die Somali einen Agenten der British East African Company misshandelt und das Amtsgebäude der Regierung gestürmt, bei welcher Gelegenheit der italienische Schiffsofficier Conte Lovatelli durch seine Entschlossenheit vielen Europäern das Leben rettete und die in das Amtsgebäude eindringenden wüthenden Massen in die Flucht schlug. Der Kriegsdampfer „Vidgeon“ beschoss darauf die Stadt. Angeblich sollen nur 8 Somali getödtet und kein Europäer verwundet worden sein. Das Somaliquartier in Kismajo wurde sodann den Flammen überliefert und erst auf diese Art die Ruhe wieder hergestellt. Den Chefs der benachbarten Somali-Familien wurde hierauf das Versprechen abgenommen, sich der

Souzeränität der British East Africa Company zu unterwerfen, ansonsten ihren Angehörigen das Betreten der Stadt verwehrt würde. Viele Häuptlinge kamen dieser Forderung nach, allein das Verhältniss zu den Briten blieb ein gespanntes.

Statistisches aus den deutsch-afrikanischen Colonien. Die Handelsbewegung für Togo pro 1890—91 stellt sich folgendermassen dar:

Import: 1,156.336 Mk.,
Export: 1.630.000 „ (+ 473.664 Mk.).

pro 1891—92 aber:

Import. 2,064.380 „
Export: 1,881.034 „ (+ 816.654 Mk.),

was einer Verdoppelung des Exportes in zwei Jahren beinahe gleichkommt, während der Import um 908.044 Mark gestiegen ist.

Für Kamerun erscheinen pro 1890—91 folgende Ziffern ämtlich ausgewiesen:

Import: 4,000.000 Mk.,
Export: unbedeutend,

pro 1891—92 hingegen:

Import: 4.547.039 Mk. (+ 240.414 Mk.),
Export: 4,306.625 „

davon entfallen vom Import 45 Perc. auf Cotonnade, 21 Perc. auf Rhum und andere Spirituosen, 11 Perc. auf Waffen, 11 Perc. auf Pulver, der Rest auf Salz, Tabak und Glas.

In Deutsch-Ostafrika stellte sich die Steigerung der Handelsbewegung folgendermassen dar:

Import:	Erstes Jahr:	2,485.162	Mark,
	Zweites „	8,473.147	„
	Drittes „	9,000 843	„
Export:	Erstes „	4,270.652	„
	Zweites „	7,523 872	„
	Drittes „	7,482.429	„

Diese Zahlen beweisen eine rapide Zunahme des Imports, der sich in drei Jahren vervierfacht hat, während der Export sich kaum in dem gleichen Zeitraum verdoppelte. Kamerun und Ostafrika sind demnach, wie die Zahlen untrüglich lehren, aufnahmsfähiger, Togo abgabsfähiger, für National-Oekonomen ein sehr beherzigenswerthes Capitel. Im wahren Lichte würden diese Zahlen aber erst erscheinen, wenn jene Ziffern beigefügt würden, welche das in den betreffenden Jahren in den Colonien investirte Capital enthalten. Immerhin aber bezeugt dieser Vergleich, wie man deutscherseits die materielle Cultur der Colonien zu beleben weiss und welchen Aufwand von Kraft man für den afrikanischen Besitz aufwendet.

Amerika.

Flächeninhalt und Einwohnerzahl Bolivias. Ein kürzlich im Auftrage des Ackerbau-Departements der Vereinigten Staaten Nordamerikas veröffentlichter Bericht über die wirthschaftlichen Verhältnisse Südamerikas[1])

---

[1]) Report on the agriculture of South Amerika . . prepared under the direction of the Statistician by A. Barnes. Published by autority of the Secre-

Als Flächeninhalt Bolivias gibt an:	□ km
„Handbook of the American Republics"	2,031.994
„The Statesman's Year Book"	2,000.899
„American Cyclopaedia"[1])	1,805.975
„Encyclopaedia Britannia"	1,206.996
Diplom. statist. Jahrbuch des Gothaer genealog. Taschenbuches"	1,139.250
„American Almanac"	1,139.250
Meyer's Conversations-Lexikon und ebenso Daniel's Handbuch der Geographie	1,205.812
resp. nach den Ansprüchen Bolivias	2,020.732
Hübner-Juraschek's Tabelle	1,334 200

Der Vertreter Bolivias auf der Internationalen Amerikanischen Conferenz, Sennor Velarde, sagt in seinem Bericht über die Eisenbahnen des Landes gar: „Bolivia hat einen Flächeninhalt von 275.000 □*km*"! Diese Differenzen sind untereinander nicht einmal unter der Annahme vereinbar, dass die höchsten Angaben für den Flächeninhalt Bolivias noch jene Landstrecken einbeziehen. welche in den letzten Jahren Brasilien zugefallen sind. Das einzige Mittel, — fährt Barnes fort, — eine halbwegs befriedigende Schätzung zu erzielen, besteht darin, die Area Bolivias auf Grund der gegenwärtigen Grenzen des Landes abzuschätzen, wie diese jetzt in den verlässlichsten Karten ausgewiesen sind. Als eine derartige Karte darf jene angesehen werden, welche eigens für den Bericht der internationalen amerikanischen Conferenz über die Eisenbahnen Südamerikas hergestellt und von dieser Conferenz bestätigt worden ist. Diese Karte wurde im Jahre 1890 angefertigt und stimmt im Wesentlichen mit der Karte von Bolivia in Scribner-Blacks Weltatlas (Scribner, New-York 1890) überein. Danach ergibt sich als wahrscheinlicher Flächeninhalt Bolivias eine Area von **1,362.705** □*km*. Die Einwohnerzahl Bolivias weist eben solche Schwankungen in den Angaben auf. Sie beträgt nach:

„Handbook of the American Republics" (Febr. 1891) „auf Grund der letzten Zählung" (wann?)	2,333.350
„The Statesman's Year Book" 1891	2,300.000
Gothaer Jahrbuch (1889) für 1880/82	1,182.279 [2])

tary of agriculture. Washington. Government printing office. 1892. (8°. 189 S.) erörtert u. A. auch den Flächeninhalt und die Einwohnerzahl Bolivias und kommt hiebei zu dem Schlusse, dass die einschlägigen Angaben ausserordentlich schwankende sind. Die Ursache dieser Schwankungen liegt insbesondere darin, dass Bolivia überhaupt noch nicht gehörig vermessen ist. Ueberdies sind die Grenzen dieser Republik zum Theile strittig, einerseits gegen Brasilien, andererseits gegen Argentinien. Bekanntlich hat Bolivia in dem letzten Kriege, den es gemeinschaftlich mit Peru gegen Chile führte, an dieses das Gebiet Atacama und damit den ganzen Küstenstrich verloren. Das Gebiet von Atacama beträgt 181.768 □*km*.

[1]) Nach Abzug des Flächeninhaltes des Gebietes Atacama.

[2]) Ohne die wilden Indianer; das Handbook of the American Republics gibt die Zahl der „reinblütigen" Indianer mit 1,000.000 an; ebenso the Statesman's Yearbook.

Daniel's Handb. d. Geogr. für 1878 . . . . 2.280.000
Sennor Velarde 2,500.000
W. A. Seay, Generalconsul d. Ver. Staaten (Depesche
an die Regierung 1886) 1,982.079
Hübner-Juraschek's Tabelle 1,434.800
(wovon 245.000 wilde Indianer).

Der in Rede stehende Bericht Barnes' nimmt nach Prüfung des gesammten vorliegenden Materiales folgende Ziffern als annähernd richtige an:

Departement	□km Flächeninhalt	Einwohnerzahl	Hauptstadt	Bevölkerung 1865
Beni	323.750	68.650	Trinidad	4.835
Chuquisaca auch wohl Sucre	158.171	360.680	Sucre, Hauptstadt der Republik	26.664
Cochabamba	58.254	450.300	Cochabamba	44.908
La Paz	93.550	642.650	La Paz (Regierungssitz)	83.092
Oruro	46.935	170.000	Oruro	8.492
Potosi	118.057	300.000	Potosi	25.774
Santa Cruz	313.079	200.500	Santa Cruz	11.736
Tarija	248.774	140.560	Tarija	8.375
	1,360.570[1]	2,333.340		

Von den Einwohnern sind 1,000.000 Ureinwohner, reinblütige Indianer 700.000 Mischblut, 600.000 von Europäern stammende Creolen.

Dr. Max v. Proskowetz.

Warnung vor Auswanderung nach Brasilien. Von der österreichischen Regierung erging an die Statthaltereien und unterstehenden Behörden ein Schreiben, worin anschaulich von dem Schicksale der Ansiedler in Jaragna und Garibaldi im Staate Santa Catharina (Brasilien) gesprochen wird. Die Ansiedler wandten sich an das österreichische Generalconsulat in Rio de Janeiro mit der Bitte um Besserung ihrer beklagenswerthen Lage durch Vorgehen bei der brasilianischen Regierung. Diese Regierung hat den Einwanderern bis zur Ernte Vorschüsse aus Staatsmitteln zum Lebensunterhalte zugesichert, Vorschüsse, die darin bestanden, dass die Ansiedler durch 15 Tage im Monat für einen Tagelohn von 1 Milreis und 300 Reis (2 fl. 84 kr.) Strassenbau-Arbeiten für den Staat zu verrichten haben. Ihr Verdienst wurde ihnen aber nicht in barem Gelde, sondern in „Vales" (Bons) bezahlt, welche die Kaufleute nur zum Spottpreise übernahmen, so dass die Colonisten kaum das Nothdürftigste zum Lebensunterhalte erhielten. Die gegenwärtige brasilianische Regierung hat die von der früheren, im Mai 1892 gestürzten Regierung gemachten Zusicherungen der sofortigen Zuweisung von Grund und Boden und

[1]) Resp. 1,362.705 □km; die Differenz ist auf die Vernachlässigung der Decimalstellen beim Umrechnen zurückzuführen.

Auszahlung von Vorschüssen aus Staatsmitteln an die Einwanderer nicht gehalten. Diese sind deshalb bei der grossen Theuerung aller Lebensmittel, dann wegen der letzten Missernte und weil jüngst die Einstellung der Strassenbauten erfolgte und weil die Urbarmachung des Bodens sehr langsam vor sich geht, brotlos geworden. Der österreichischen Gesandtschaft in Rio de Janeiro ist es jedoch nicht gelungen, bei der brasilianischen Regierung eine Milderung der Nothlage dieser Leute herbeizuführen. Diese Schilderung wird wohl für sich selbst genug sprechen und vor unvernünftigen Auswanderungsgelüsten warnen.

Goldfunde. Auf den verschiedenen Inseln südlich der Magellanstrasse bis zum Cap Horn sind seit einigen Monaten sehr ergiebige Goldfunde (Waschgold) gemacht worden. Punta Arenas durchreisende Capitäne versichern übereinstimmend, dass dort eine Menge Gold im Umlaufe sei, und dass jeder Dampfer eine Quantität Gold mitnehme. Die ergiebigsten Fundorte sind die Inseln Lenox und Navarina. Die Reise geht durch die Magellanstrasse, dann eine Strecke auf offenem Meere, um, wenn diese gefährliche Fahrt glücklich zurückgelegt ist, auf kleinen Booten in einem der Canäle der Feuerlandsinseln nach den Fundorten einzubiegen. Namentlich sollen Italiener diese abenteuerliche Fahrt unternehmen. Wie einer der Capitäne berichtete, kommen Trupps bis zu 300 Männern an, um ihr Glück zu versuchen. Sollen diese von glaubwürdigster Seite gemachten Berichte der Wahrheit entsprechen, d. h. soll wirklich Gold in so grossen Mengen gefunden werden, so wird wohl bald Feuerland einer der gesuchtesten Districte der Welt sein und gleich Californien einer grossen Zukunft entgegensehen. *W. Kreuth.*

Australien.

Brisbane. Brisbane, die Hauptstadt Queensland, von dem schon öfter an dieser Stelle Erwähnung geschah, liegt am Brisbanefluss, 22 *km* oberhalb seiner Mündung in die Moreton-Bai. Am 17. Mai 1770 ankerte das erste europäische Schiff, der „Endeavour“ des Capitäns Coot, an der Innenseite der Bucht Erst 1799 landete Lieutenant Flinders zu kurzem Aufenthalt. 1823 fuhr Capitän Oxley in die Bucht ein und hörte von einem grossen Flusse, der in der Nähe einer dicht bewaldeten Insel „St. Helena“ in die Bai einmünde; er segelte den Fluss 80 *km* aufwärts (bis zur „Oxley-Bucht“) und sah dann von fern die „Flinders-Berge“. Die Breite und Tiefe des Flusses liess ihn zu dem Schlusse gelangen, dass er noch 80 bis 100 *km* weiter aufwärts für kleinere Fahrzeuge schiffbar sein müsse. Er war daher überzeugt, dass er den grössten Wasserlauf an der Ostküste von Australien entdeckt habe. Zu Ehren des Gouverneurs von Neu-Süd-Wales gab er ihm dessen Namen »Brisbane«, der sich später auch auf die heutige Hauptstadt von Queensland übertrug. Im Jahre 1830 wurde an jener Stelle eine Verbrecher-Colonie gegründet; 1000 Verbrecher, unter ihnen 40 Frauen, wurden von 100 Soldaten bewacht. 1839 schon wurde die Strafcolonie als solche aufgegeben und das Land den freien Einwanderern geöffnet, aber erst im Jahre 1843 wurde zum erstenmale Land an einige derselben verkauft. Die Arbeit der Ansiedler war im Anfange so schwer, der Fortschritt so langsam, dass viele entmuthigt der neuen Heimat den Rücken kehrten; auf der einen

Seite die tückischen Eingeborenen, die geschworenen Feinde jedes Weissen, auf der anderen die im Lande gebliebenen Verbrecher, in Sidney endlich eine Regierung, die jede Entwicklung der Ansiedlung eifersüchtig niederhielt. Besser wurde es erst, als im Jahre 1849 Dr. Lang mit 600 arbeitskräftigen tüchtigen Einwanderern, darunter vielen Deutschen, eintraf. Zehn Jahre später trennte sich Queensland als selbständige Colonie von Neu-Süd-Wales, und gleichzeitig wurde im Hauptorte Brisbane der erste Gemeinderath gewählt, 1860 wurde das erste Parlament eröffnet. Brisbane gehört heute neben Melbourne und Adelaide zu den schönsten Städten Australiens,und hat besonders für die Deutschen dadurch besonderes Interesse, da in Brisbane das deutsche Element derartig bedeutend geworden ist, dass es wirthschaftlich und politisch nicht umgangen werden darf. Zu den merkwürdigsten Gebäuden der Stadt gehört vor Allem das der geographischen Gesellschaft mit dem interessanten Museum. Letzteres enthält ausser einer äusserst reichhaltigen Sammlung australischer Thiere und Vertreter fremder Länder eine einzig dastehende Sammlung von Waffen, Geräthschaften und Gebrauchsgegenständen der Eingeborenen des australischen Festlandes wie sämmtlicher Inselgruppen der Südsee. Der grosse Werth dieser Sammlungen liegt nicht nur in ihrer Vollständigkeit, sondern besonders in der Schwierigkeit, manche Gegenstände von den Wilden zu erlangen, und endlich in dem Umstande, dass viele Stämme in absehbarer Zeit dem Aussterben anheimfallen werden. In früheren Jahren hatte man sich allgemein um die Sitten und Gebräuche der Australneger recht wenig gekümmert; sie wurden von vornherein als Feinde behandelt, ihr Leben und Eigenthum wurde nicht geschont, und so war es denn kein Wunder, dass sie den Weissen als ihren natürlichen Feind betrachteten und Gleiches mit Gleichem vergalten. Erst seitdem der norwegische Gelehrte Dr. Lumholtz sich im Auftrage des Zoologischen Museums in Christiania während der Jahre 1880—84 bei den Eingeborenen Queenslands aufhielt und ihr Leben und Treiben eingehend schilderte, gewann man ein grösseres Interesse für die armen Parias, und die Regierung setzte Strafen fest für das bisher üblich gewesene Todtschiessen der Schwarzen. Die Zahl der Schwarzen geht aber dennoch fortdauernd zurück; besonders deshalb, weil die Ansiedler, namentlich aus der Zeit der Verbrechercolonien, das Familienleben der Neger durch Kauf der Frauen völlig zerrüttet haben. Ausserdem hat die Regierung in der Errichtung einer »schwarzen Polizei« (native police), die neben boundary riders (Grenzreitern) die Ordnung in den weiten dünnbevölkerten Steppen aufrecht erhalten und die Ansiedler schützen soll, jenen die erbittertsten Feinde gegenübergestellt, denn die einzelnen Stämme leben in stetem Zwist und die schwarzen Polizisten werden nie in ihrer Heimat angestellt. — Die schönen breiten Strassen Brisbanes zeigen die Eigenart aller australischen Städte: weit überbaute Bürgersteige, die steten Schatten spenden; die Dächer sind meist mit Zinkplatten gedeckt und mit Vorrichtungen versehen, welche das kostbare Nass, das Regenwasser, in Kübel senden, die zu beiden Seiten aufgestellt sind. In langen Zügen kommen die mit 3 bis 6 Paar Ochsen bespannten, schwerbeladenen Wagen zur Stadt, geleitet vom carrier (Viehtreiber); behäbig schreitet der squatter (Heerdenbesitzer) nebenher. Der Reichthum an lebendem Vieh ist oft ungeheuer: in den paddocks und runs (mit starkem Draht »kaninchensicher« eingezäunte Weiden) finden sich bisweilen Heerden von 100—200.000 Schafen und 15.000

Rindern. Allerdings kommt es oft genug vor, dass von 1000 Kühen nur wenige gemolken werden können, dass Hunderte von Thieren bei Wassermangel vor Durst umkommen. In neuerer Zeit sind allerorts Brunnen gegraben worden (vergl. »Mitth. Bd. XXXVI, S. 212). die dem Uebel einigermassen abhelfen; sie liefern meist ungeheure Wassermengen; das Zuviel wird in grossen, künstlich hergestellten Thalbecken aufgefangen oder in vertrocknete Flussbetten geleitet. Welche ungeheure Regenmassen in Australien (vergl. Mittheil. Bd. XXXVI, S. 213) niedergingen, kann man aus dem Bericht des Regierungs Meteorologen zu Brisbane entnehmen, demzufolge in dieser Stadt am 30. Jänner 274, am 1. Februar 509, am 2. Februar 907, am 3. Februar 273 *mm* Regen fielen. Sonach fiel dort an einem einzigen Tage (dem 2. Februar) so viel Regen als durchschnittlich an einem Orte Norddeutschlands in $1^1/_2$ Jahren. Das ist eine geradezu ungeheure Menge, und sie wird nur übertroffen von derjenigen, die am 14. Juni 1876 zu Cherrapungi in Indien fiel und 1036 *mm* betrug. Die Ostküste Australiens zeichnet sich überhaupt dadurch aus, dass dort von Zeit zu Zeit ungeheuer grosse Regenmassen an einem Tage niederfallen. Diese wolkenbruchartigen Regen pflegen in heftigen Güssen herabzustürzen, und es kommt vor, dass dann innerhalb 24 Stunden der vierte oder fünfte Theil der gesammten jährlichen Regenmenge niederfällt. Diesen Verhältnissen entspricht das plötzliche Anwachsen der Flüsse. So stieg am 22. März 1806 der Hawkesbury River bei Windsor in wenigen Stunden um 29 *m* über seinen tiefsten Stand. (»Köln. Z.«, Nr. 315.) Diese furchtbaren Ueberschwemmungen sind ein Seitenstück zu den schweren Stürmen an der Westküste Australiens.

Literaturbericht.

E. Cohen und W. Deecke: „Ueber Geschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen." Sep.-Abd. a. d. Mitth. d. naturw. Ver. f. Neu-Pommern und Rügen. 23. Jahrg. 1891.

Ueber pommersche Diluvialgeschiebe fanden sich bis jetzt nur wenige zusammenhanglose Notizen, während Mecklenburg, die Mark und Provinz Preussen diesbezüglich von Geinitz, Berendt, Dames, Klockmann, Jentzsch, Noetling und Schroeder vielfach durchforscht wurde.

Obwohl wesentliche Unterschiede in der Geschiebeführung Pommerns und der angrenzenden Gebiete nicht vorhanden sind, so unternahmen es dennoch Cohen und Deecke in Greifswald, die Geschiebe ihrer Provinz genau zu untersuchen, um an grösseren Geschiebegruppen zu erprüfen, ob sich dieselben auf bestimmte Ursprungsgebiete beziehen und zur Bestimmung der Eisbewegung verwenden lassen. Seit Jahren haben die beiden genannten Forscher theils allein, theils mit ihren Hörern, Studienreisen nach dem skandinavischen Norden unternommen und Aufsammlungen von Geschieben in ihrer Provinz systematisch durchgeführt. Mit Vergnügen erinnere ich mich noch an eine vor etlichen Jahren mit beiden Herren unternommene Excursion, von welcher ich eine kleine aber hübsche Suite von nordischen Diluvialgeschieben für meine Hochschulsammlung nach Wien brachte. Cohen und Deecke gingen von der Erwägung aus, dass zur Erreichung des obgenannten Zweckes sich Sedimente ebenso gut wie massige Gesteine verwenden lassen, welche bisher

verhältnissmässig eine stiefmütterliche Behandlung seitens der Geologen gefunden haben. Man begnügte sich vielfach mit Angaben: wie Asbydiabas, Öjediabas, Elfdalporphyr, Stockholmsgranit etc., ohne genauer zu prüfen, ob die fraglichen Gesteine auch wircklich zu den genannten Varietäten gehören.

Die von Geinitz, Seeck, Neef, Klockmann u. A. berücksichtigte mikroskopische Untersuchung der Gesteine wurde häufig ohne genügendes skandinavisches Vergleichsmaterial durchgeführt und trotz der genauesten Detailbeschreibung blieben doch noch oft genug Zweifel in Betreff der Richtigkeit der Vergleiche übrig. Durch die Eindrücke der eigenen Anschauung und Aufsammlung von möglichst viel Vergleichsmaterial gewinnt von vornherein Cohens und Deeckes Arbeit ein erhöhtes Interesse und grösseren Werth. Typische Gesteine wurden in zahlreichen Varietäten von den beiden Verfassern gesammelt in Theilen von Schonen, Blekinge, Bohuslän, Westgotland und Delarne, sowie in der Umgebung von Stockholm, Upsala und Sala, auf Bornholm, den Alandsinseln und einer finnischen Küstenpartie bei Abo.

Mannigfaltige Schichtgesteine treten vorwaltend in den Provinzen Schonen, Bohuslän und Westgotland auf, während in den übrigen genannten Territorien hauptsächlich massige Gesteine dominiren. Da die krystallinen Schiefer und manche Sedimente zu wenige charakteristische Merkmale bieten und überdies in gleicher Entwicklung an sehr weit entlegenen Punkten der skandinavischen Halbinsel vorkommen, so musste den Massengesteinen das Hauptaugenmerk zugewendet werden.

Zur Untersuchung eigneten sich die Granitstöcke von Stockholm und Upsala, die „Rapakiwi“[1]) und Porphyre der Alandinseln, die Quarzporphyr- und Diabasdecken in Dalarne, also durchwegs Felsarten, die einen bezeichnenden Habitus besitzen, auf beschränktem Areal anstehen und auch in ihren verschiedenen Varietäten leicht zu erkennen sind. Für die stockförmigen Vorkommnisse kann auch nicht angenommen werden, dass mit ihnen identische Gesteine früher noch an anderen Punkten vorgekommen und hier durch Gletscher vollständig denudirt worden sind.

Derartige Gesteine eignen sich somit ganz besonders dazu, um sie als „Leitgeschiebe“ anzusprechen und die „Flussrichtung des Eises“ zu bestimmen,

---

1) Die rapakiwiartigen Gesteine der Alandinseln (S. 9) variiren wohl stark, zeigen aber doch stets einen ähnlichen charakteristischen Habitus untereinander: „Allen ist eine röthliche bis ziegelrothe Färbung gemeinsam, eine ausserordentliche Neigung zu porphyrischer oder porphyrartiger Structur, Ueberwiegen der Hornblende unter den basischen Gemengtheilen, mikropegmatitische Verwachsung von Quarz und Feldspath, bei porphyrischer Structur: Umsäumung der Quarzeinsprenglinge durch Hornblende, bei porphyrartiger Umrandung der grossen Orthoklaskrystalle durch Plagioklas.“ Sie sind durch „Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen den Einfluss der Atmosphärilien“ ausgezeichnet, im Gegensatze zu manchen Varietäten des Rapakiwi auf dem Festlande von Finnland. Sowohl die Felsen auf Aland erscheinen durchwegs frisch, als auch die Geschiebe, welche in so grosser Anzahl in der Greifswalder Gegend auftreten. Sie scheinen (S. 12) zu „den granitischen Gesteinen zu gehören, d. h. zu solchen, welche in der Tiefe verfestigt und erst durch Erosion an die Oberfläche getreten sind“.

was von den sonst mit Vorliebe so gerne verwertheten silurischen Sedimenten nicht immer behauptet werden kann. Haben doch die schwedischen Geologen das Silur in einzelnen Schollen längs des norwegischen Grenzgebietes bis nach Lappland hinauf nachgewiesen, was im Vereine mit den einzelnen isolierten Silurpartien des mittleren Schwedens und Finnlands auf eine ursprüngliche vollständige Beckung der skandinavischen Masse durch ein paläozisches Sediment schliessen lässt. Ursprungsbestimmungen silurischer Geschiebe bleiben daher immer etwas unsicher. Anders steht es mit der Verwerthung der widerstandsfähigen, mehr localisirten und geschützten massigen Gesteine, die immer wieder leicht zu erkennen und vergleichen sind.

Geschiebe wurden gesammelt in der Umgebung von Greifswald, im Wasserleitungsgraben von Dietrichshagen. den Sandgruben von Jeeser und Mökow, an der Ostküste von Rügen, auf Hiddensee, dem Ruden und der Greifswalder Oie. Der Greifswalder Bodden wurde schon von Bornhöft auf seine Geschiebe geprüft. Den grössten Theil der massigen Gesteine entnahm man jedoch dem Material, welches für Rechnung mehrerer Greifswalder Geschäftshäuser im dortigen „Bodden“ und an der Ostküste von Rügen vom Grunde der See mit eigenen Vorrichtungen herausgefischt oder wie man sagt „gezangt“ wurde. Die gezangten, oft umfangreichen krystallinischen Blöcke liefern reichhaltige Musterkarten von Fundament-, Trottoir- und Pflastersteinen. Bei der letzten Art des Sammelns liess sich jedoch nur selten feststellen, ob die einzelnen Geschiebe aus der sogenannten unteren oder oberen Moräne stammen. Mit Recht heben die Verfasser hervor, dass für bestimmte Localitäten die Altersunterscheidung, welche man zwischen dem gelbbraunen oberen und einem blaugrauen unteren Geschiebmergel zu machen pflegt, vielleicht nur als eine Verwitterungserscheinung aufzufassen ist. Das Lager der Geschiebe ist auch für die mit Sicherheit identificirten Geschiebe von gar keinem Belang, weil sich für dieselben nur eine einzige Transportrichtung ergibt. Die Hauptmasse der untersuchten Geschiebe entstammt übrigens dem unteren Niveau, das speciell an der rügenschen Ostküste im Bereiche des Wellenschlages auftritt.

Erst werden die Gesteine der Alandinseln, dann die des mittleren Schwedens und Bornholms besprochen. Sedimente anderer Gegenden nur kurz benützt. Bei jeder Gesteinsgruppe wird die wichtigste Literatur vorausgeschickt und die skandinavische in einer geradezu erschöpfenden Weise, wie kaum anderswo, berücksichtigt. Weiters wird jedesmal eine präcise makro- und mikroskopische Beschreibung der zum Vergleich herangezogenen Gesteine gegeben. Den Schluss bildet dann die Verbreitung der betreffenden Gesteine in Skandinavien, ihr Vorkommen als Geschiebe in der Greifswalder Gegend und in der norddeutschen Tiefebene überhaupt. Benützt wurde nur jenes Gesteinsmaterial, welches nach dem sorgfältigsten Vergleiche nach allen Richtungen mit grösster erreichbarer Sicherheit als identificirbar angesehen werden kann. Es werden der Reihe nach beschrieben und identificirt und zwar von den Alandsinseln: der Alandsrapakiwi, Alandsgranit, Alandsgranitporphyr; ferner der Stockholmsgranit, Upsalagranit, Salagranit, der jüngere Granit; von Dalarne; der Asbydiabas, der Oejediabas; weiters von Bornholm der Granit; der versteinerungsleere Nexö-Sandstein; die „grünen Schiefer“; das obere Cambrium und Untersilur; der Lias und das Senon.

Nach kritischer Sichtung aller Literaturnachweise kommen beide Verfasser über die Geschiebführung ihres Diluviums (S. 84) zu folgenden Schlussbetrachtungen: „Dass alles mit Sicherheit identificirbare Material sich entweder nur auf den Transport durch einen **NNO.—SSW.** gerichteten Eisstrom zurückführen lässt oder wenigstens nicht einer solchen Transportrichtung widerspricht, und dass für eine andere Eisbewegung Beweise bei uns sich einstweilen nicht erbringen lassen. Geschiebe, welche nothwendig auf das südöstliche Finnland oder die Ostseeprovinzen bezogen werden müssen, scheinen zu fehlen und würden unseren Anschauungen nach in östlicher sowohl, als auch südlicher gelegenen Theilen der norddeutschen Tiefebene zu erwarten sein, während andererseits Material aus Dalarne, Westgotland, Schonen um so reichlicher auftreten wird, je weiter man nach Westen vorschreitet". Bescheiden fügen die als gewissenhafte Forscher anerkannten Autoren noch hinzu: „Wir sind uns wohl bewusst, dass unsere Schlüsse zum Theil auf negativen Beobachtungen beruhen und daher nur mit Vorsicht und mit einem gewissen Vorbehalte gezogen werden dürfen, aber es erschien uns trotzdem angemessen, das Resultat der bisherigen Untersuchungen in der vorliegenden Form schon jetzt zusammenzufassen."

Wer da weiss, mit welchem Aufwand an Zeit, Fleiss und Mühe sich die beiden Verfasser die Identificirung ihrer Geschiebe im skandinavischen Norden angelegen sein liessen, wird die verdienstvolle Arbeit auch besonders zu würdigen wissen. Wir haben es hier mit einem gründlichen Elaborate zu thun, das vortheilhaft absticht von so manchen Machwerken gewisser Glacialgeologen und Glacialgeographen, die entweder recht dürftig mit Hilfe einer schlechten „Literaturscheere" zusammengetragen erscheinen oder in der, binnen wenigen Lustren mehrfach wechselnden Phantasie der Autoren ihren Ursprung genommen haben. *Dr. G. A. Koch.*

L. Graf von Pfeil. Die Lufthülle der Erde, der Planeten und der Sonne. Berlin, 1892. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Der Verfasser gehört zu den Sonntagskindern, welche die schwierigsten Probleme, an denen die grössten Geister der Menschheit sich vergebens abgemüht haben, spielend und mit verblüffender Sicherheit bewältigen. Er findet nicht nur Erklärungen für eine Reihe von Erscheinungen, welche „im Einzelnen wie im Zusammenhange bisher unerklärt geblieben sind, ja deren Erklärung (nach der Meinung des Autors) nicht einmal durch Hypothesen versucht worden ist", sondern es gelingt ihm sogar, dieselben in ihrem Zusammenhange zu begreifen und das einigende geistige Band zu finden.

Solche Erscheinungen sind ihm die magnetischen Ströme und deren periodische Veränderungen, der Sauerstoff in den Meerestiefen, die Gasentbindungen aus Vulcanen und deren Verbleib in den Höhen der Atmosphäre, die Detonationen der Meteoriten und das Fortglühen der von ihnen abgestreiften Theilchen, die Kugelblitze, das Polarlicht, die oberen warmen Ströme der Atmosphäre, die periodischen Veränderungen der atmosphärischen Niederschläge und der Temperatur, endlich die von Jesse entdeckten leuchtenden Nachtwolken.

Die magnetischen Ströme, welche die Erde umkreisen, sind dem Verfasser die Ursache der schmelzenden Schicht unter der Erdoberfläche, sie bewirken auch

eine Zersetzung des Wassers. Dieser Process macht das Vorkommen des Sauerstoffes in dem Meerwasser begreiflich (der Ueberschuss wird an die Atmosphäre abgegeben); der freiwerdende Wasserstoff verbindet sich theilweise mit der aus der Zersetzung der Carbonate freiwerdenden Kohle zu diversen Kohlenwasserstoffen. Der Wasserstoff und die Kohlenwasserstoffe mischen sich in unbekannten Höhen mit der Atmosphäre, zersetzen sich dort und bilden neue Verbindungen: Wasser, das in Form von Lämmerwölckchen erscheint, und Kohlensäure (so erklärt der Autor den grösseren Percentsatz der höheren Schichten der Atmosphäre an Kohlensäure). Ueber der atmosphärischen Luft schwebt nach Verfasser eine Schichte von Leuchtgas und zwar nicht nur auf der Erde (Seite 2), sondern auch auf den Planeten und der Sonne (Seite 33). Das Polarlicht ist die Flamme des verbrennenden Wasserstoffes, aus ihm bilden sich die Lämmerwolken; die stark erwärmten und mit Feuchtigkeit gesättigten Luftschichten fliessen über die tieferen, kälteren, schwereren Schichten nach dem Aequator; diese Strömung ist Ursache der Passatwinde. Die leuchtenden Nachtwolken sind Wasserdünste, die von den Knallgasexplosionen im Polarlichte nach den hohen Stellen, in welchen sie beobachtet wurden, emporgeschleudert wurden; die Kugelblitze Feuerbälle brennenden Leuchtgases.

Stützpunkte seiner Theorien findet der Autor in den Vorgängen an der Oberfläche der Planeten, sowie an der Sonnenoberfläche. Das Kirchhoff'sche Gesetz über das Verhältniss zwischen Emissions- und Absorptionsvermögen scheint dem Verfasser zur Erklärung der Umkehrung der Spektrallinien (im Sonnenspektrum) „überflüssig"; er erklärt selbe einfach durch das Schattenwerfen einer lichtschwächeren Flamme vor einer lichtstärkeren.

Die Erörterung der Temperatur des an der Sonnenoberfläche siedenden Wassers (für welche er nach Köhlers Tabellen bei 1000 Atmosphären Druck 571° C. annimmt) zeigt, dass Autor sich ebenso wenig um die Dissociation, wie um die kritische Temperatur kümmert. Dem entspricht auch vollständig seine Ansicht, dass alle Hypothesen, welche ursprüngliche Hitze und nach und nach erfolgendes Erkalten der Weltkörper annehmen, werthlose Träumereien seien und der lapidare Schluss seiner Abhandlung:

„Zu einem Rückschlusse von der Sonne auf ähnliche Verhältnisse der Erde kann sich die Wissenschaft noch nicht erheben, — sie liegt noch gefesselt in den Zauberbanden der Kant-Laplace'schen Hypothese."

L. Graf von Pfeil. Protuberanzen, Meteoriten, Weltennebel und Kometen. Berlin, 1893. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung.

Auch bei dieser jüngsten Abhandlung des Autors kam Referent aus dem — wahrscheinlich rein subjectiven – Erstaunen über die merkwürdigen Thatsachen, zu denen die Wissenschaft sich noch nicht erheben konnte, nicht heraus. Der Autor wendet sich hier sowohl gegen Missgriffe der Astrophysik: „Die Nebel zeigen das Spectrum glühender Dämpfe, nicht weil sie selbst glühend sind — was in der Eiseskälte des Weltraumes einem durchsichtigen Körper ganz unmöglich ist — sondern weil sie das Licht der ihnen nahe liegenden Sonnen spiegelnd zurückstrahlen.

Der Stoff dieser spiegelnden Nebel kann nur ein solcher sein, der auch auf unserer Erde vorkommt. Er ist also Schnee, wohl auch theilweise Schnee von Kohlensäure oder aus anderen Gasen, die wir gewöhnlich nur in Luftform

kennen.“ „Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der grosse Crionnebel sein Licht von unserer Sonne empfängt.“

Der Geologie macht Verfasser den Vorwurf, dass sie das von ihm nachgewiesene Zusammentreffen eines Kometen mit der Erde ausser Acht lässt. **„Nicht, ob ein Komet die Erde berührt hat, hat die Geologie zu untersuchen — denn diese Thatsache steht unzweifelhaft fest — sondern sie hat nachzuforschen, welche Spuren er auf der Erde zurückgelassen hat.“** Beweise für diese vom Autor schon vor 37 Jahren behauptete Thatsache sind dem Verfasser, die eigenthümlichen Gestaltungen der Küsten der Continente, das Vorkommen von Diamanten in der Richtung der vom Verfasser berechneten Bahn des betreffenden Kometen (die Diamanten sind dem Autor, der grossartige Verallgemeinerungen liebt, kosmischen Ursprunges); ferner die Cañons an der Westseite von Nordamerika, bei denen von einer Ausspülung durch Wasser nicht die Rede sein kann; das Verschwinden der letzten Eiszeit, die Erhebung des Titicacasees, die von Nordenskjöld in Sibirien untersuchten Haufen ertränkter Elephanten etc. etc., das alles lässt sich aber im Rahmen einer kurzen Besprechung nicht nach Gebür würdigen und muss daher auf das Original verwiesen werden, dessen Lectüre jedem, der sich mit derartigen Stoffen in **ernsterer** Weise beschäftigt hat, ein seltenes Vergnügen verschaffen wird.

Dr. K. Haas.

Die Insel Haiti. L. Gentil Tippenhauer, ehemaliger General-Inspector der Polymatischen Schule, Gouvernements-Ingenieur und Attaché des Grossen Generalstabes, Ingenieur der Commune von Port-au-Prince. Mit 30 Holzschnitten, 29 Abbildungen in Lichtdruck und 6 geologischen Tafeln in Farbendruck. Leipzig F. A. Brockhaus, 1893.

Die Literatur über die Insel Haiti ist nicht arm. Man kennt an 600 Schriften, die sich entweder nur mit dieser Insel befassen oder doch dieselbe berührungsweise besprechen, vom Werke des Martin Fernandez de Euciso, Sevilla, 1519, bis zum „Haiti en 1886“ von Déléage, Paris 1887. Unter dieser Fülle dürfte das Buch von Moreau St. Méry, die Insel um 1789 schildernd das umfassendste gewesen sein, und durch seine Vollständigkeit den meisten nachfolgenden französischen, spanischen, englischen oder lateinischen Schriften als hauptsächlichstes Quellwerk gedient haben. In deutscher Sprache ist bis jetzt nichts Nennenswerthes mit Ausnahme der Geschichtswerke von Jordan, Handelmann und des Ritter'schen Reiseberichtes über die schönste der Antillen, das Quisqueya und Haiti der Ureinwohner, das Hispañola und Santo Domingo des Columbus geschrieben worden.

Eine umfassende Monographie des heutigen Haiti, des Landes der freien Neger, existirte bisher in keiner Sprache, darum kann das umfangreiche Werk Tippenhauers (690 S. Gr.-Oct.) unser grösstes Interesse beanspruchen. Tippenhauer, ein Abkömmling „haitonischer Afrikaner“ und „dithmarschener Germanen“ legt dem deutschen Lese-Publicum das Product seines jahrelangen, bei dem erschlaffenden Klima Haitis doppelt anerkennenswerthen Studiums, die Monographie seiner „physischen Heimat“ vor. „Unter dem Klange schmetternder Revolutionstrompeten,“ schrieb er das Vorwort dieses ausge-

zeichneten Werkes — möge dies manche Unvollständigkeit vollauf erklären! Betrachten wir nun in kurzen Umrissen den Inhalt der Monographie.

Tippenhauer bespricht zunächst die horizontale Gliederung der Insel Haiti und zeigt die schöne Symmetrie der Formen, die sich in allen übrigen Verhältnissen wiederfindet. Haiti ist sehr tief eingebuchtet und besitzt eine Küstenentwicklung von 2600 *km*, also relativ dieselbe wie Europa. Bei einem Flächeninhalte von 75.0704 km^2 wäre der Zahlenausdruck für die Küstenentwicklung $\frac{2600}{\sqrt{75.0704}}$ oder 9·5. Die Küsten sind fast durchaus hoch, unbeschreiblich rauhe Felsabstürze (côte de fer), an welchen die Wellen tosend emporbrechen und aus einer Wassertiefe von 50 *m* Muscheln und submarine Steine auswerfen, so dass das Land in stetiger Zunahme begriffen ist. Alte Karten erweisen dies, auch will man den Anker der Karavelle „Maria" 2 *km* landeinwärts in einer Tiefe von 4 *m* gefunden haben. Wie schade, dass Tippenhauer keine Situationspläne oder ältere kartographische Darstellungen beigeben konnte.

Die verticale Gliederung der Insel, von Tippenhauer sehr eingehend behandelt, dürfte der interessanteste, specifisch geographische Theil der Monographie sein und viel Neues enthalten. Tippenhauer hebt die grosse Aehnlichkeit der haitonischen Gebirge mit den Alpen hervor, nur erreichen erstere nirgends die Schneegrenze. Das Hauptrückgrat der Insel bildet bekanntlich die Cordillera de Cibao, die 930 *km* lang, 25—50 *km* breit, von OSO. nach WNW. zieht und im Pico del Yaqui 2955 *m* culminirt. Professor Gabb versuchte, diesen Gipfel in den 70er Jahren zu ersteigen. Es gelang ihm nicht. Ein Gewirre von undurchdringlichen Farrendickichten sowie gänzlicher Wassermangel verhinderten die Besteigung. Zur centralen Kette streichen parallel: Das Canalgebirge, die Süd-Cordillere und die Sierra de Monte Cristi mit der Puerto-Plata-Gruppe. Zwischen diesen Gebirgsstöcken streicht ein niederes Mittelgebirge und Hügelland. Alle diese Nebenketten, Thäler und Hügeln benennt und bespricht Tippenhauer. Die bedeutendsten und höchsten Nebenketten sind (von der Cibaokette ausgehend) die Sierra de Tina 60 *km* und die Montagnes noires mit 100 *km* Länge. Erstere culminirt mit dem höchsten Punkte der Antillen, dem noch unbestiegenen Monte de Tina (3140 *m*). Die Hügel und Vorberge prangen mit den schönsten tropischen Urwäldern, während das Hochgebirge mit Nadelholzwaldungen bedeckt ist.

Wir bedauern lebhaft, dass Tippenhauer seine Aufnahmen noch nicht vollendet hat, so dass keine Karte beigegeben werden konnte (für die Configuration der haitischen Bodenplastik würden sich photogrammetrische Aufnahmen sehr empfehlen). Den orographischen Ausführungen ist ohne eine Karte in halbwegs kleinem Masse kaum zu folgen. Sehr interessant ist die Schilderung der hydrographischen Verhältnisse. Malerische Wasserfälle, reiche tropische Vegetation der Ufer. Goldhaltigkeit zeichnen die Flüsse aus, die aber nur ganz secundäre Stromsysteme bilden, unschiffbar sind und ein starkes Gefälle besitzen. Tippenhauer theilt die fliessenden Gewässer ein in: 1. solche, die immer Wasser führen, 2. solche, die zeitweise austrocknen, 3. wo nur das Rinnsal vorhanden ist, das sich nach den ausgiebigen Tropenregen rasch füllt und ebenso rasch wieder austrocknet.

Von den Seen beansprucht natürlich die Laguna de Enriquillo. 28 *km* von der Neibabucht, das grösste Interesse. Die 423 km^2 grosse Laguna de Enriquillo ist ein Relictensee; auf den umliegenden Bergen findet man Korallenstöcke, fossile Muscheln, bestehend aus Gattungen, die in dem naheliegenden Meere constatirt wurden. Das Wasser schmeckt brakisch, und die ältesten Forscher wollen Ebbe und Flut beobachtet, Seefische, ja selbst Haie (?), gesehen haben. Die ebbe- und flutartigen Bewegungen des Niveaus modificiren sich heute als locale Anschwemmungen der seichten Wassertheile, verursacht durch die zeitweise sehr heftig auftretenden Orkane, eine ganz gewöhnliche Erscheinung (beim Neusiedler-See wiederholt beobachtet).

Der Abschnitt über die geologischen Verhältnisse auf Haiti wird jeden Fachmann befriedigen. Sehr werthvoll sind die beigegebenen Tabellen nach Professor Gabb. Auch die Mineralogie Haitis wird besprochen, wenn auch nicht sehr viel positives Material vorliegt. Sehr populär und anziehend beschreibt Tippenhauer die erste Goldausbeutung durch die Spanier, jene grausame Goldhetze, der binnen kurzer Zeit die gesammte Urbevölkerung zum Opfer fallen sollte.

Die meteorologisch-physikalischen Beobachtungen könnten gar nicht gründlicher durch zahlreiche Tabellen demonstrirt werden. Es sind tägliche meteorologische Beobachtungen für das Jahr 1789 und eine genaue Liste der 167 Erdbeben vom Jahre 1551—1890 beigegeben.

Zum Capitel Bodenbeschaffenheit den Ausspruch Sir Spenser St. John: „kein Boden besitzt eine grössere Productionskraft, kein Land eine grössere Verschiedenheit des Bodens, des Klimas und der Producte, kein Land eine ebenso bewunderungswürdige geographische Lage“ voraussendend, unterscheidet Tippenhauer im Ganzen 4 Ackerbauzonen: 1. die feuchte Zone der Ebenen und heissen Küstenstriche oder die Zone des Zuckers. 2. die trockene Zone der Ebenen und heissen Küstenstriche oder die Zone der Cacteen, Akazien und der Baumwolle. 3. die Zone der Hügel und inneren Thäler, die eine gemässigte Temperatur besitzen oder die Zone des Kaffees. 4. die Zone der Hochebenen und Berge über 1300 *m* oder die Zone der Fichten und Gemüse. Die Flora und Fauna der Insel Haiti wird hauptsächlich in ihren Wechselbeziehungen zur arbeitenden Classe betrachtet. Tippenhauer führt nicht weniger als 3193 Pflanzenarten an. Merkwürdig ist die Armuth der Insel an Thieren. Zur Zeit der Entdeckung fand man einen kleinen nackten, stummen Hund vor, der aber mit den Eingeborenen ausstarb. Gegenwärtig gibt es an Säugethieren (ausser den von Europäern eingeführten Hausthieren) blos: Ratten, Mäuse und Fledermäuse. Hingegen sind Vögel und Amphibien in grösserer Mannigfaltigkeit vorhanden.

Die nun folgenden, etwas überreichen statistischen Daten haben wohl den Hauptzweck, die Bewegung des Handels und der Einwohnerzahl, von den Zeitläuften so intensiv beeinflusst, zu demonstriren. Die heutige Bevölkerung der Negerrepublik Haiti ($^9/_{10}$ Neger) beträgt 900.000, der Schwesterfreistaat San Domingo ($^2/_{10}$ Neger) 330.000 Einwohner.

Am anziehendsten und für den weitesten Leserkreis geschrieben ist die Monographie 3. Abtheilung: Quisqueya als Wohnsitz des Menschen. Zunächst historische Rückblicke. Als Columbus am 6. December 1492 auf Haiti landete, war die Insel von ungefähr einer Million (nach alten Quellen 5 Millionen)

Indianer bewohnt, die theils den Cibuneys (Insulaner), theils den festländischen Stämmen der Karaiben und Arowacken angehörten. Es hatte also schon eine Völkerwanderung stattgefunden. Während die Festländer bereits mit Bogen und Pfeilen ausgerüstet waren, besassen die weichlichen, friedlichen Cibuneys blos die Steinschleuder und Steingeräthe, waren also noch im steinernen Zeitalter. Alles nachfolgende ist eine Geschichte der Menschheit, in vier Jahrhunderte zusammengedrängt! Vom steinernen Zeitalter bis zur heutigen Negerrepublik — welche Wandlungen: — In der That, Columbus verdient seine Heiligsprechung; nicht bald hat jemand so viele Seelen für den Himmel gewonnen und dahin befördert als er. In Decennien war die Million friedfertiger Schwächlinge aufgerieben. Fast keine Spur zeugt heute von ihrem Dasein. Mit Recht ruft Emile Nau den Spaniern zu: „Es ist Euer Werk, Castillaner des XV. Jahrhundertes, ein ganzes Volk mit all seiner Poesie von der Erde vertilgt zu haben. — welch ein Verbrechen für ein wenig Gold!" Tippenhauers historische Rückblicke sind meisterhaft. Eingehend schildert er die Goldhetze der Spanier, die erste Blüthe San Domingos 1492—1630, das Auftauchen der Flibustier und ihre Kämpfe mit den Spaniern; bald werden die Genossen der Freibeuter, die Buccanier, auf Haiti sesshaft, sie erobern den westlichen Theil des Eilandes und stellen ihn unter die Fahne Frankreichs. Die Blüthe der französischen Colonie, ihr Verfall. Es folgen die Unabhängigkeitskämpfe, Kaiserthum, Königreich und Republik.

Noch interessanter ist der ethnographische Theil; es würde aber den Rahmen dieser Besprechung weit überschreiten, wollte man auf alle Details dieser gediegenen Schilderungen eingehen. Jedenfalls wird Tippenhauer in letzter Zeit viel über Haiti lügenhaft Erzähltes richtig stellen. Wenn er auch den Bericht des A. Vidal (Vossische Zeitung 1. December 1888): „Das Gemisch der verschiedenen Religionen hat sich so eingebürgert, dass einer gleichzeitig Fetischdiener, Freimaurer und orthodoxer Christ sein und abwechselnd seine Kerzen der Mutter Maria und den Palmen an den Flussquellen opfern kann" bestätigt, erklärt er alle neueren Zeitungsnachrichten über die Greuel des Vaudou-Cultus als bösartige Verleumdungen und bezeichnet die sporadisch vorgekommenen Menschenschlächtereien als gemeine Verbrechen Einzelner, wozu allerdings religiöser Wahnwitz der Beweggrund gewesen sein mochte. Sehr bemerkenswert ist das Capitel über den Vaudou-Cultus, die Kreolensprache und die haitonische Poesie. — Armee, Marine, die social-politische Verwaltung der Vergangenheit etc. sind mit einem zu grossen Aufwande von Zahlen für einen europäischen Leserkreis viel zu weitläufig behandelt. Dagegen hätten wir sehr gerne etwas über die social-politischen Vorgänge der allerjüngsten Vergangenheit gehört, aber: Tutum silentii praemium. Zum Studium der eingehenden topographischen Daten fehlt wieder die Karte in kleinem Masse. Wenn Tippenhauers Wunsch, den Strom der weissen Einwanderung nach Haiti zu lenken sich hauptsächlich auf deutsche Emigranten beziehen soll, so wäre zu entgegnen, dass Amerika anderwärts noch sehr viel Raum hat, wo der Deutsche ein seiner Heimat ähnlicheres Klima und viel mehr sichere Existenzbedingungen vorfinden wird. Inwieweit dem unternehmungslustigen Capitale industrielle Engagements auf Haiti anzurathen wäre, lässt sich bei den politischen Wirren der auf schwankenden Füssen stehenden Negerrepublik schwer entscheiden. Bequemer, aber nicht moralischer sind die Geschäfte, welche jetzt

auf Haiti lebende Weisse abschliessen. Sie speculieren in Staatsgeschäften und machen 24—36%. Soviel über Handelsgeographie.

Nun legen wir das umfangreiche Werk Tippenhauers aus der Hand, nachdem es uns wochenlang zur anregenden Lectüre gedient hat. Es wurde schon eingangs erwähnt, dass Tippenhauer zur Abfassung seiner Monographie eines 6jährigen Quellenstudiums bedurfte. Eine grosse Abwechslung bilden die schönen Aphorismen aus den Poesien aller Völker und Zeiten, gleich duftenden Blumen dem Texte eingestreut. Das voluminöse Werk ist splendid ausgestattet und mit schönen Illustrationen geschmückt. Möge es einen weiten Leserkreis gewinnen, ein Quellwerk ersten Ranges über die Insel Haiti wird es jedenfalls sein! *Wilhelm Kreuth.*

Dr. Hugo Topf. Deutsche Statthalter und Conquistadoren in Venezuela. Hamburg, Verlagsanstalt Dr. A. G. (vormals J. F. Richter), 1893. (Sammlung gemeinverst. wissensch. Vorträge, Heft 163.) Mit einer Kartenskizze. S. 55. 8⁰.

Der Verfasser, Professor in Jalapa (Mexico), bietet zuerst eine Entdeckungsgeschichte der südamerikanischen Nordküste bis 1528, in welchem Jahre, nach einem Vertrage zwischen dem Bankhaus Welser in Augsburg und Kaiser Karl V. zur Regelung der Forderungen an die kaiserliche Casse, ein Theil der sogenannten Perlenküste mit fast allen vorliegenden Inseln, vom Cap de la Vela bis zum Cap Codera, als Lehen an die Welser überging. Am 28. Februar 1528 warf das deutsche Geschwader auf der Rhede von Coro (Vela de Coro unserer Karte) Anker und Ambrosius Alfinger betrat als erster Statthalter das neue Lehensgebiet der Welser. Alle die traurigen Erscheinungen, welche die Geschichte der Conquista zeigt, finden wir auch hier; ungemessenen Ehrgeiz, unersättliche Goldgier, Grausamkeit, und Las Casas that sehr Unrecht, wenn er Ambrosius Alfinger zu einem Scheusale stempelt, denn die Landsleute des berühmten Dominicaners waren um kein Haar besser, und die Deutschen zeigten sich nur als leider zu gelehrige Schüler ihrer spanischen Meister. Nach dem tragischen Ende des ersten Statthalters ernannten die Welser Georg Frohmuth aus Speyer zum Adelantado von Venezuela, der anfangs des Jahres 1535 nach Coro kam. Auch ihn trieb es in das goldverheissende Innere, aber auch ihn täuschte das Wundermärchen vom Goldlande und eine 3jährige Expedition hatte ausser geringer geographischer Ergebnisse keine Resultate. Trotz des namenlosen Elendes und Misserfolges plante Frohmuth einen zweiten Zug, an dessen Ausführung ihn der Tod hinderte. Die Welser hatten kein Glück auf dem südamerikanischen Boden. Auch die Aenderung im Systeme brachte keine Vortheile, denn die Expedition Philipps von Hutten, dessen Marschroute so viel als möglich festgesetzt wurde, um nicht wie die anderen aufs gerathewohl in unbekannte Länder hinauszumarschieren, misslang ebenfalls. Resultatlos trieb man sich in den Wildnissen des westlichen Orinocogebietes herum; Hutten galt für verschollen, die Welser hatten schon wahrscheinlich den Vertrag gekündigt, denn bereits war ein von Karl V. ernannter Statthalter auf dem Wege nach Südamerika, als Hutten nach 5jähriger Abwesenheit wieder auftauchte, aber nur um mit seinem Genossen Bartholomäus Welser durch die beispiellose Grausamkeit eines gewissen Carabajal elend zu Grunde zu gehen. Das Haus Welser hatte mit Venezuela schlecht speculirt. *—r.*

Dr. Moriz Lindemann: Der Norddeutsche Lloyd. Geschichte und Handbuch. Mit zahlreichen Abbildungen, Karten und Plänen. Bremen, Druck von Karl Schünemann, 1892.

Dem sehr schön ausgestatteten Buche entnehmen wir, dass der Norddeutsche Lloyd. ein Unternehmen, das Bremen zur grössten Ehre gereicht, im Jahre 1857 durch Verschmelzung der drei Weserschiffahrts-Gesellschaften und einer Weserschiffahrts-Versicherungs-Anstalt hauptsächlich auf Betreiben des Consuls H. H. Meier, dem daher auch mit Recht der Ehrenname des Vaters des Norddeutschen Lloyd in dem Buche beigelegt wird, gegründet wurde. Durch Zusammenfassung der Mittel dieser vier Gesellschaften sollte die Aufnahme der Dampfschiffahrt nach England und Nordamerika bewirkt werden. Den Dampferverkehr Bremens mit den Vereinigten Staaten vermittelte damals hauptsächlich die Ocean Steam Navigation Company. Der Plan gelang, obgleich zunächst der Ausbruch der grossen amerikanischen Handelskrisis im Herbst 1857 dem Beginn des Unternehmens unvortheilhaft war. Zudem war dasselbe lediglich auf seine eigene Kraft angewiesen, während in anderen europäischen Staaten die gleichen Unternehmungen sofort ansehnliche öffentliche Unterstützungen erhielten. Die ersten Betriebsjahre verliefen ungünstig und erst das Jahr 1864 erzielte einen gewaltigen Gewinn in der Höhe von 471.423 Thaler Gold. Noch besser wurde es, als 1865 endlich der amerikanische Bürgerkrieg sein Ende erreicht hatte. Nur das Jahr 1891 zeigte in Folge verschiedener Uebelstände abermals einen Fehlbetrag. — Das Buch verbreitet sich ferner über den ganzen Bestand der Schiffe, Etablissements, Frachten-, Personentransport, Kohlenbedarf, Verwaltung, Capitäne, Mannschaften, kurz über alle die zahllosen Einzelheiten, aus denen eben ein solcher Riesenkörper besteht. Mögen die nächsten 25 Jahre recht glückliche sein.

Grosser illustrirter Führer durch Spanien und Portugal. 2. Aufl. mit 95 Illustrationen, 49 Karten und Plänen. A. Hartleben. Wien. Bädecker-Einband. 510 S⁰. 8. 9 Mk.

Bei dem Mangel an guten Reisehandbüchern für Spanien und Portugal wird die zweite, vollkommen umgearbeitete Auflage von Hartleben's Führer gewiss Allen willkommen sein, welche die Pyrenäenhalbinsel zu besuchen gedenken. Alles, was man heute von einem guten Reisehandbuche verlangt, ist geboten, wie Winke für den Reisenden betreffs der Ausrüstung, des Verkehres mit den Bewohnern, dann eine orientirende Skizze über die Kunst, Geschichte, Statistik des Landes etc. — auch sprachliche Behelfe sind genügend gegeben.

Reiseroute in Bosnien und Herzegovina. Illustr. Führer Mit 58 Abbildungen, einem Plane von Sarajevo und einer Karte. Wien, Pest, Leipzig. A. Hartleben. 1892, 127 S. 8⁰.

Wie der Führer durch Spanien sind auch die »Reiserouten in Bosnien und Herzegovina« sehr praktisch eingerichtet und bestens zu empfehlen. Die Reise wird auf 9 Routen vertheilt, auf welchen man, was man sehen soll, um Land und Leute kennen zu lernen, auch sehen kann Die beigegebene Karte 1:750.000) ist vom k. u. k. militärgeographischen Institute ausgeführt. Instructive Bilder und ein sehr hübscher Druck empfehlen das Buch noch ganz besonders. —r.

Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens. Section Danzig und Section Königsberg. 1 : 300.000. Herausgegeben von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Preussen. Nach den Messungen des Generalstabes entworfen von A. Jentzsch u. G. Vogel. Mit einem Begleitworte von Professor Dr. Jentzsch.

Die Höhencurven des Landes und die Tiefenlinien der Ostsee haben je 20 *m* Verticalabstand; die betreffenden Stufen sind durch braune und graue, beziehungsweise blaue Farbentöne unterschieden. Die Zusammenfassung des sehr zerstreuten Materiales und dessen Bearbeitung gestaltete sich recht mühsam, allein »die Hoffnung, neue bezeichnende Grundzüge der Landesgestaltung aufzufinden, aus denen sich geologische Schlüsse ergeben würden«, bewog den Verfasser in erster Linie sich der Arbeit zu unterziehen. Die Resultate sind auch theilweise sehr überraschend, und eine Menge von Erscheinungen finden eine andere als die bisherige Erklärung. Jentzsch hat übrigens schon selbst in dem Begleitschreiben hie und da den Versuch gemacht, solche Erklärungen zu liefern. — *r.*

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Am 6. Mai feierte die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin den 65jährigen Bestand. In der deshalb abgehaltenen Festversammlung wurde Dr. Oscar Baumann und Dr. Stuhlmann die silberne Rittermedaille zuerkannt. John Murray in Edinburg erhielt die seit 1878 nicht verliehene goldene Humboldtmedaille als Anerkennung für die im Interesse der zoologischen Wissenschaft ausgeführte Challengerexpedition.

Zur Notiz.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt und die Form ihrer Mittheilungen allein verantwortlich.

Beiträge für die »Mittheilungen« der Gesellschaft, sowie alle Briefe und sonstigen Mittheilungen werden direct per Post unter Adresse: »K. k. Geographische Gesellschaft in Wien, I., Universitätsplatz 2« erbeten.

Loco-Zustellungen werden nur in den Kanzleistunden, Briefe in dringenden Fällen aber auch in der Wohnung des General-Secretärs Dr. Ferdinand Freiherr von **Buschman**, I., Bauernmarkt 13, übernommen.

Das Honorar beträgt 32 Gulden in Staatsnoten für den Druckbogen; jede Originalkarte, die im Allgemeinen einem Druckbogen gleich zu achten wäre, wird ihrem Werthe entsprechend honorirt.

Die Aufnahme neuer Mitglieder der k. k. Geographischen Gesellschaft findet jederzeit über Empfehlung des Ausschusses statt und ist hiezu die schriftlich an das Secretariat der Gesellschaft — Wien, I., Universitätsplatz 2 — zu richtende Beitrittserklärung unter genauer Angabe der Adresse und die Beilage des Jahresbeitrages von 5 Gulden ö. W. erforderlich.

Ueber die endgiltige Aufnahme entscheidet sodann die nächste Monatsversammlung.

Die P. T. Mitglieder werden dringendst ersucht bei einem Wohnungswechsel oder einer Aenderung des Aufenthaltsortes ihre neue Adresse an die Kanzlei bekanntgeben zu wollen.

Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft.

Die Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft, Gebäude der kais. Akademie der Wissenschaften (I., Universitätsplatz 2, II. Stock), steht den P. T. Mitgliedern mit Ausnahme der Feiertage Dienstag und Donnerstag von 3 bis 6, Samstag von 3 bis 8 Uhr Nachmittags zur Benützung frei.

Versammlungstage der k. k. Geographischen Gesellschaft pro 1893:
Dienstag den 24. October; Dienstag den 28. November; Dienstag den 19. December

Druck von Kreisel & Gröger in Wien.

Die Regulirung des Rheines zwischen Vorarlberg und der Schweiz und die Entwässerung des Tieflandes.

Vortrag des **Prof. A. Oelwein.**

Die Regulirung eines Stromes wie des Rheines ist zwar für die Configuration der Erdoberfläche und für die meteorologischen und physikalischen Verhältnisse der von ihm durchzogenen Gegenden von kaum nennenswerthem Einfluss, im wirthschaftlichen Leben der Anrainer übt dagegen eine zielbewusste und zum Zwecke der gefahrlosen Abfuhr der Hochwässer kunstgerecht durchgeführte Regulirung eine umso tiefer einschneidende Wirkung, je entwickelter die Cultur der Bewohner, je dichter die Besiedlung und je weiter die Bewirthschaftung von Grund und Boden bereits fortgeschritten ist.

Die jüngsten Katastrophen der Ueberschwemmung des Rheines in Vorarlberg im Jahre 1888 und 1890 sind noch in Aller Gedächtniss. Die officielle Schadenziffer wurde

im Jahre 1880 mit . . . . 725.000 fl.
„ „ 1890 „ . . . . 928.000 fl.

erhoben, der indirecte Schaden ist aber ungleich grösser. Die Zahl der in Mitleidenschaft gezogenen Bewohner betrug 16.960.

Das Rheinthal wird hüben und drüben von einer sehr intelligenten und arbeitsamen Bevölkerung bewohnt, in der sich die Hausindustrie besonders entwickelt hat und kaum ein Haus in den umliegenden Gemeinden zu finden ist, in dem nicht Strickerei-, Stickerei- und Webe-Maschinen in Thätigkeit sind. Die Gemeinde Lustenau, die durch diese Ueberschwemmung am meisten zu leiden hatte, zählte 4000 solcher Arbeitsmaschinen. Man sollte nun glauben, dass bei der zahlreichen Bevölkerung auch die Bodencultur in dieser Tiefebene auf einer hohen Ertragsstufe steht und jeder Streifen Grundes ausgenützt ist. Leider ist dies nicht der Fall; die Niederung ist, soweit sie nicht schweizerseits durch Binnen-

canäle entwässert worden ist, vielfach versumpft und in der Nähe der alten Dammbrücke auch vermuhrt und nur ein relativ geringer Theil des Bodens ist intensiver bewirthschaftet. Um sich zu nähren, muss die Bevölkerung daher Bodenfrüchte einführen, zu deren Cultur Bodenraum genug vorhanden wäre. Die Folge solcher Ueberschwemmungen ist dann nicht nur eine fortschreitende Verarmung der Bevölkerung und Auswanderung jenes Theiles, welcher bisher vorwiegend vom Ackerbau und von der Viehzucht lebte, sondern auch ein Rückgang in der Steuerkraft des betreffenden Gebietes.

Die Chronik und die neuere Geschichte verzeichnet solcher Katastrophen eine grosse Zahl: 1343 und 1374, 1511 und 1516 1617, 1618 und 1640, 1740, 1750, 1768 und 1770 und 1817, 1834, 1848, 1868 und 1871.

Der Rhein entspringt in dem wasser- und gletscherreichen Hochalpenlande des Cantons Graubündten. Auch dessen Zuflüsse entstammen allesammt den Alpen. Der Rhein ist daher einem Wildwasser gleichzustellen, mit stark schwankenden Wasserständen und grosser Geschiebebewegung. Unterhalb Ragaz tritt die Hauptarterie aus dem Alpenland in die sanft abfallende und gegen den Bodensee sich verbreitende Rheinebene.

Von Tardisbrücke nächst Ragaz bildet der Rhein auf 9 *km* Länge die Grenze zwischen den Cantonen Graubündten und St. Gallen, dann auf 29 *km* die Grenze zwischen dem Fürstenthum Liechtenstein und dem Canton St. Gallen und endlich auf 37 *km* von Bangs bis in den Bodensee die Grenze zwischen dem Canton St. Gallen und Vorarlberg.

Letztere Strecke hätte also sinngemäss erst ein Interesse für uns. Der Fluss kümmert sich aber bekannter Weise nicht um die politischen Grenzen der Reiche und Länder. Sein ihm tributäres Gebiet, in dem er unbeschränkt und ohne Rücksicht auf alle administrativen Verordnungen schaltet und waltet, ist durch die Wasserscheiden gezogen, die ihn von anderen Flussgebieten trennen, und so muss ich auch — wissenschaftlich correct — bei Besprechung des Gegenstandes über unsere Grenzen hinausschweifen und in Vornherein gleich die These hinstellen, dass die Katastrophen in den letzten 30 Jahren nicht zum geringsten Theile dem Umstande zuzuschreiben sind, dass bei den bisher durchgeführten Regulirungsarbeiten jeder Uferstaat that, was er wollte, ohne Rücksicht auf seinen Nachbar und ohne der Grundlage eines

vereinbarten Systems, mitunter auch gar nichts that, während sein Nachbar bestrebt war, nur sich allein zu schützen, ohne irgend einer Absicht seinen Nachbar hiedurch zu schädigen. An diesem Uebel wird der Wasserbau so lange leiden, als die Gesetzgebung nicht, gestützt auf die Grundsätze der technischen Wissenschaft, klar und bündig bestimmt, dass Flüsse nur nach ihren natürlichen Grenzen regulirt und administrirt werden dürfen, wie dies anderswo bereits geschieht und dass dann auch alle Agenden dieses so wichtigen Dienstzweiges ungetheilt in einer leitenden Centralstelle vereinigt sind.

Die Schweiz bildet ein lehrreiches Beispiel. Die Cantone sind sehr eifersüchtig auf ihre gouvernementale Gewalt. So lange sie aber ganz autonom die Flüsse und die Wildbäche in ihrem Gebiete regulirten und verbauten, ohne Rücksicht auf die Nachbar-Cantone, ging viel Geld und Arbeit zwecklos verloren. Heute haben sie in Bern eine centrale Wasserbaubehörde, die System in diese Arbeit gebracht hat, die Projecte verfasst und überwacht, die Beiträge bestimmt, und die Cantone sind mit dem Effecte dieser Einrichtung sehr zufrieden. Die hydrographische Wissenschaft hat aber durch diese Unificirung sehr gewonnen, wie aus der periodischen Literatur dieser Behörde zu ersehen ist.

Ich erinnere mich da unwillkürlich einer classischen Charakteristik des leider zu früh verstorbenen Reichstags- und Landtags-Abgeordneten Waldert, der einstens über unsere wasserwirthschaftlichen Verhältnisse sehr richtig bemerkte: wir haben Flüsse, die ganz oder zum Theile den Staat zum Vater und andere, die das Land zur Mutter haben; es gibt aber noch eine Masse von Flussgerinnen, die weder einen Vater, noch eine Mutter haben und von den Bezirken und Gemeinden so stiefmütterlich behandelt werden, dass sie den Uferbewohnern immer nur Schaden und nie einen Nutzen bringen.

Eine Karte des Rheinlaufes von der österreichischen Grenze bis zum Bodensee aus dem Jahre 1769/70, die der Ingenieur-Hauptmann Römer verfasste, stellt die damals bestandenen Schutzbauten, in Form von Buhnen und kurzen Leitwerken, dar, die ohne bestimmtes System doch schon den Zweck verfolgten, das weite Flussprofil wenigstens streckenweise zusammenzufassen und einzelne bereits cultivirte Gebiete zu schützen. Später hat man die Köpfe der Buhnen durch Leitwerke (dort Wuhren genannt) verbunden und innerhalb der aussenliegenden Hochwasserdämme ein verengtes Mittelprofil

geschaffen, ohne sich jedoch um die regelmässige Durchbildung eines Normal-Querprofils zu kümmern. Später hat man auch die Aussendämme gegen die Hochfluthen untereinander verbunden, auch jeweilig erhöht und verstärkt, ohne sich auch hier um ein bestimmtes Mass im Querprofil zu kümmern.

Aehnliche Verhältnisse dürften auch im oberen Theile des Rheins bis Ragaz geschaffen worden sein, und sicherlich war auch dort das Doppelprofil mit Innenwuhren und Aussen-Hochwasser-Dämmen jenes Durchflussprofil, das sich aus der Verbindung der von Fall zu Fall von den Interessenten hergestellten Einzel-Schutzbauten entwickelte.

So lagen die Verhältnisse im Anfange der Dreissigerjahre dieses Jahrhunderts, als der Schweizerische Oberingenieur Hartmann den Versuch machte, die Innenwuhren für eine regelmässige Gestaltung des Durchflussprofils nach den Gesetzen der Hydraulik nach continuirlich verlaufenden Linien umzubauen, um einestheils ein genügendes Querprofil für die Abfuhr der Mittelgewässer und der normalen Hochwässer, und durch Concentrirung des Laufes eine genügende Stosskraft des Wassers für die Fortbewegung der Geschiebe etc. zu schaffen. Ich habe seine Skizzen hiefür noch gesehen, aber es blieb eben Mangels einer Cooperation der Uferstaaten beim guten Willen und so wechselte und wechselt bis heute noch die Flussbreite zwischen den Wuhren und jene des Hochwasserprofils zwischen den Hochwasserdämmen um das zwei-, drei-, ja selbst um das vierfache. Die Folgen hievon sind leicht zu begreifen, dass in den Engen locale Vertiefungen, in den Ueberbreiten massenweise Ablagerungen eintraten und an letzteren Strecken eine fortgesetzte Erhöhung der Flusssohle und auch eine fortgesetzte Erhöhung der Hochwässer-Spiegel zur Folge hatten, dieserwegen die Dämme wieder erhöht und verstärkt werden mussten, während dort, wo es nicht geschah, bei Hochwässern Damm-Ueberfluthungen und Dammbrüche eintraten. Mit der fortschreitenden Erhöhung der Sohle und der Wasserspiegel trat aber auch eine Erhöhung der Grundwasserspiegel im nachbarlichen Tieflande, dann Versumpfung desselben und ein Rückgang in dessen Bewirthschaftung ein, falls das Gebiet nicht bei einer Katastrophe durch die herausgeschwemmten Geschiebe schon vorher ganz vermuhrt worden ist.

Der folgende Schweizerische Oberingenieur Oppikofer war ein Gegner dieses Doppelprofils; er war der Ansicht, dass man behufs Vertiefung des Bettes und energischer Abfuhr der Geschiebe das Durch-

flussprofil für die Hochwässer auch mehr verengen müsse, dass man die Innenwuhren über höchstes Hochwasser erhöhen möge, wodurch die Hochwasserdämme ganz ausser Wirksamkeit gestellt und das Binnenland zwischen den Wuhren und den Hochwasserdämmen der Cultur gewonnen werden könnte. Nach Oppikofers Willen hätte das System auf die ganze Strecke Anwendung finden sollen. Der als Fachmann bestbekannte Oberst von Salis, Chef des Wasserbaues in der Schweiz, stimmte jedoch vorsichtigerweise diesem System nur in der oberen Strecke von Ragaz bis zur Frutzbachmündung, bezw. bis unterhalb der Oesterreich-Liechtenstein'schen Grenze bei Meiningen zu, in der richtigen Erwägung, dass bei einer Verflachung des Gefälles im Tieflande auch die Wassergeschwindigkeit wesentlich abnimmt, und eine so grosse Verengung des Hochwasser-Durchflussprofils wegen der geringer werdenden Abflussgeschwindigkeit dann umsomehr eine ungleich grössere Erhöhung des Wasserspiegels bei Hochwasser zur Folge haben würde, die Hochwasserdämme dann viel höher und stärker sein müssten und die Gefahr eines Durchbruchs sich wesentlich steigern würde.

In der That wurde auch in der oberen Strecke das Doppelprofil aufgelassen und das concentrirte Profil, das sogenannte Hochwuhrsystem, zur Ausführung gebracht.

Die Wirkungen dieses Systems, haben den erwünschten Zweck nur in der obersten Strecke unterhalb Ragaz auf 9 *km* Länge erfüllt, wo das Gefälle noch 30 ‰ war und wo sich das Bett in der That bis auf 2 *m* und 2·5 *m* vertiefte. Unterhalb, wo das Gefälle geringer wurde und wo man es nicht mehr wagen durfte, das Durchflussprofil allzusehr zu verengen, trat zwar stellenweise bei engerem Zusammenlaufen der Wuhren auch Vertiefung, aber sonst überwiegend eine Erhöhung der Sohle ein, womit der Nachweis geliefert war, dass das System der Hochwuhren bei weiterer Abnahme des Gefälles gegen den Bodensee alle Gefahren einer Erhöhung der Hochwasserspiegel nur potenziren würde, ohne die beabsichtigte Vertiefung der Sohle und eine regelrechte Abfuhr der Geschiebe zu erreichen.

Es ist das Verdienst des jetzigen Rhein-Bauleiters Wey in Rohrschach, alle die umfassenden Beobachtungen und Studien durchgeführt zu haben, so dass man heute bei Verfassung der Regulirungspläne auf wissenschaftlich correcter Grundlage weiterarbeiten konnte. Jedenfalls wurde die wichtigste Grundlage für dieses Project gewonnen, dass man das Doppelprofil für die Regu-

lierung des Rheins von der Illmündung bis zum Bodensee definitiv angenommen hat.

Bevor ich das jetzige Rheinregulirungs-Project näher erkläre, sei es gestattet einen kurzen Abriss der Geschichte dieser seit 1826 geplanten Regulirung zu geben.

1826—1827 projectirte der österreichische Ingenieur Dnile einen Durchstich am sogenannten Eselsschwanz, indem er diese scharfe Krümmung abbauen, den Lauf des unteren Rheines um 1·8 *km* kürzen und das Gefälle dort erhöhen wollte. 1831—1835 modificierte Negrelli dieses Project, lediglich, um kostbarere Gründe zu schonen. 1850 projectierte der österreichische Ingenieur Mayr einen Durchstich von dem Eselsschwanz durch den Niederriet in den Bodensee, den sogenannten Niederriet-Durchstich, der den Lauf des Rheines um $5^1/_2$ *km* gekürzt hätte.

1855 trat eine Conferenz in Bregenz zusammen, auf der der Schweizer, Oberingenieur Hartmann und der Oesterreicher Wex, von Brugg aus einen Durchstich in die Fussacher Bucht des Bodensee's, ersterer links, letzterer rechts von Fussach, in Antrag brachten. Die Verkürzung des Rheinlaufes hätte 7·7 *km* betragen, die Kosten hätten 3·1 und 2·1 Millionen Francs betragen.

Ueber diesen Vorschlag fand 1858 in Innsbruck eine Conferenz statt, auf der die Vertreter der österreichischen Regierung dieses Project ablehnten und nur für den Niederriet-Durchstich eintreten wollten.

Der österreichische Baurath Knik schlug damals eine neue Idee vor, nämlich neben dem Niederriet - Durchstich die Schleife bei Diepoldsau abzuschneiden. Die von ihm gewählte gerade Linie des Durchstichs war aber so rücksichtslos gegen alle Besitzverhältnisse gezogen, dass sie von vorneherein als unausführbar erklärt wurde.

1862 hat Oberingenieur Meussburger die Idee des Diepoldsauer Durchstichs den Verhältnissen angepasst und ihn in einer schwach gekrümmten Linie angeordnet. Die Kosten hätten 2·7 Millionen Francs betragen.

Alle diese Vorschläge wurden 1865 auf einer Conferenz in Bregenz besprochen, wo man sich im Principe für den Durchstich im unteren Theile in die Fussacher Bucht und oben für den Diepoldsauer Durchstich einigte, mit zusammen 5·4 Millionen Francs. Im Jahre 1867 trat eine neuerliche Conferenz in Constanz zusammen, wo sich die schweizerischen und österreichischen Delegirten nicht

gegeneinander, sondern untereinander so schroff gegenüberstanden, dass die Conferenz resultatlos auseinanderging.

Da brach, Roma deliberante, der Rhein 1868 und 1871 verheerend in das Tiefland ein und wurde damals hauptsächlich das tiefer liegende Schweizer Gebiet verwüstet.

Diese Katastrophen veranlassten nun die Diplomatie der betreffenden Staaten, einzugreifen und noch im Jahre 1871 wurde ein Präliminar - Uebereinkommen abgeschlossen, das zwar diesen beiden schon projectirten Durchstichen zustimmte, jedoch in dasselbe auch eine Clausel aufnahm, dass beide Durchstiche gleichzeitig auszuführen seien. Die Kosten sollten von beiden Staaten gleichmässig getragen werden.

Eine gleichzeitig erwählte internationale Experten-Commission trat hierauf unter Vorsitz des badischen Baurathes S e x a u e r im Jahre 1872 in St. Gallen und Bregenz zusammen, die die Detailbearbeitung des Projectes verfügte und dann festsetzte, dass

1. Der Fussacher Durchstich rechts von Fussach zu erfolgen habe,

2. dass die Dornbirner Aach und der Lustenauer Binnenland-Entwässerungs-Canal gemeinsam, jedoch getrennt vom Rhein in die Fussacher Bucht zu leiten sind,

3. dass der Diepoldsauer Durchstich in der gekrümmten Linie auszuführen sei, und

4. dass vorerst der Fussacher Durchstich, und nach Durchbildung des Flussprofils daselbst und nach Vertiefung der Zwischenstrecke erst der Diepoldsauer Durchstich in Angriff zu nehmen sei. Letztere Bestimmung wich also von der vorgenannten Clausel im Präliminar-Uebereinkommen wesentlich ab. Die Kosten waren mit 14 Millionen Francs veranschlagt.

Im Jahre 1874 und 1875 trat diese Commission, theilweise aus anderen Personen zusammengesetzt, neuerdings zusammen, die noch einige technische Aenderungen vornahm und die Kosten auf 16·9 Millionen Francs erhöhte, jedoch abweichend von den früheren Bestimmungen den Passus im Präliminar-Uebereinkommen „gleichzeitige Ausführung“ dahin interpretirte, dass b e i d e D u r c h s t i c h e g l e i c h z e i t i g a u s g e f ü h r t und auch g l e i c h z e i t i g e r ö f f n e t werden sollten. Damit war aber ein neuer Streitfall unter den Technikern geschaffen.

In einer Conferenz zu Chur wurden die Kosten auf 13·5 Millionen Francs gemindert.

Es folgte dann im Jahre 1882 eine neuerliche internationale Experten-Commission mit wieder neuen Leuten, die das früher festgestellte Project neuerdings zu überprüfen hatten und wo wieder verschiedene Ansichten auftauchten; dann Debatten von besonders berufenen Sachverständigen, worauf 1883 wieder ein neues Project für den Fussacher Durchstich verfasst wurde, bis endlich 1885 neuerliche Verhandlungen zwischen dem Schweizer Bauleiter Wey und dem österreichischen Baurath Mehele zur Aufstellung eines Projectes führten, das auch am 7. Juli 1886 vom k. k. Ministerium des Innern definitiv angenommen wurde.

Dies in Kürze die Leidensgeschichte der Rheinregulirung, der ich nur noch hinzufüge, dass dieses letzte Project im Jahre 1890 noch im Detail bearbeitet wurde, und dann endlich die Grundlage für den Entwurf zu einem Staatsvertrage bildete, der im November 1892 von den beiderseitigen Delegirten Oesterreichs und der Schweiz unter Vorsitz des k. k. Sectionschefs Freih. v. Rotky berathen und beschlossen wurde und nur noch der Zustimmung der beiderseitigen Parlamente bedarf, um Gesetzeskraft zu erlangen. Ich muss nun noch einmal auf die Katastrophe der Jahre 1868 und 1871 zurückgreifen.

Die Schweiz hat nach den Katastrophen vom Jahre 1868 und 1871 nicht länger unthätig zugesehen und war, nachdem sie einsah, dass die Aussichten für eine gemeinsam auszuführende Regulirung immer ungünstiger wurden, nur mehr lediglich bedacht, ihr eigenes Land zu schützen. Die schon im Jahre 1863 begonnenen Arbeiten wurden in der Weise gefördert, dass die schweizerseits gelegenen Wuhr- und Dammbauten bedeutend verstärkt, erhöht und — das Schweizer Tiefland in der That mit einem Aufwand von 13 Millionen Francs geschützt wurde. Ausserdem wurde noch zur Entwässerung des Tieflandes der Werdenberger Binnenlandcanal erbaut und 1300 *ha* Landes einer intensiven Bodenbewirthschaftung zugeführt.

Dass hiebei an eine technisch correcte Durchbildung der Stromrinne nicht Rücksicht genommen wurde, ist wohl klar, da Oesterreich sich an diesen Arbeiten nicht betheiligte; dass dann neue Geschiebemassen jährlich die Sohle weiter erhöhten, wie z. B. bei Buchs um 1·6 *m* in 10 Jahren und dass diese Erhöhung der Sohle zur Folge hatte, dass die Dämme stets wieder erhöht und verstärkt werden mussten, ist ebenso einleuchtend. Oesterreich hat sich in dieser Zeit nur auf die Erhaltung der bestehenden

Werke beschränkt und hiefür in der Zeit von 1870 bis 1890, also in 20 Jahren 3·6 Millionen Francs oder per Jahr 180.000 Francs = 81.000 fl. ö. W. verausgabt.

Als die Hochwässer des Rheines im Jahre 1888 nicht mehr schweizerseits durchbrechen konnten, griffen sie nunmehr naturgemäss mit voller Wucht die österreichischen Dämme an, durchbrachen sie und überflutheten das arme Vorarlberg in einer grossen Ausdehnung. Im Jahre 1890 wiederholte sich dieses Ereignis aus gleichen Ursachen, und war dadurch jetzt auch für Oesterreich die Zwangslage geschaffen, rasch an den Schutz seines Gebietes zu schreiten, wenn sich diese Katastrophen nicht wieder wiederholen sollten.

Das Hochwasser vom J. 1868, das das Schweizer-Territorium verwüstete, war das grösste und stellenweise um 1·3 *m* höher als jenes von 1888 und 1890; letztere Hochwässer vom 1888 und 1890 sind daher nicht den excessiven zuzuzählen.

Die Regierung hat dann auch sofort die Mittel angesprochen, um so rasch als möglich die bestehenden Dämme zu verstärken. Dieser Vorgang konnte nur wieder ein Palliativmittel sein, denn die Sohle des Rheines kann sich nach wie vor fortgesetzt erhöhen, die Dämme müssen dann auch fortgesetzt erhöht werden, und welcher Staat, hüben oder drüben, den anderen hierin voraus wäre, hätte in einem solchen Zeitpunkte den augenblicklichen Vortheil. Der Wasserspiegel der Nieder- und Mittelwasser würde sich aber dabei constant weiter erhöhen und nach weiteren Decennien wäre das Binnenland ganz versumpft und der Cultur und Besiedlung entzogen.

Da hilft nur die gemeinsame That — die gemeinsam durchgeführte Regulirung des Rheins auf technisch correcter Grundlage, wie sie jetzt endlich beschlossen ist, und die, früher ausgeführt, beiden Staaten Millionen baaren Geldes und den Bewohnern des Rheinthales Millionen an Werthen und Verlusten erspart hätte.

Das heute durchgearbeitete und dem Staatsvertrage zu Grunde liegende technisch correcte Project zeigt, dass durch die geplanten beiden Durchstiche bei Fussach und Diepoldsau die Länge des Rheines um circa 11 *km* verkürzt, das Gefälle dann vergrössert, und die Sohle derart vertieft wird, als jetzt, dass sie an der Ausmündung dann circa 3·5 *m* tiefer liegen wird. Diese Vertiefung

wird dann bis weit über Buchs hinaus ihren Einfluss geltend machen.

Im Staatsvertrags-Entwurfe wurde bereits die Regulirung des Rheines vom Bodensee bis zur Illmündung ins Auge gefasst und sollen die Innenwuhren als Leitwerke so angelegt werden, dass sie, entsprechend dem Gefälle situirt, die Ausbildung eines Normalflussprofils ermöglichen, in den keinerlei Ablagerung der Geschiebe mehr stattfinden kann, die Geschiebe daher bis zur Mündung fortbewegt werden sollen. Zwischen diesen Wuhren sollen die Hochwässer genügenden Abflussraum finden; zur Abwehr der excessiven Hochfluthen dienen dann die erhöhten Aussendämme.

Das Normalprofil erhält eine Entfernung der Innenwuhren von 120 *m* und zwischen den Hochwasserdämmen eine solche von 260 *m*. Die Wuhren reichen 3·5 *m*, die Hochwasserdämme 7·6, resp. 8·0 über die projectirte Sohle.

Der Voranschlag für die gemeinsamen Arbeiten lautet auf 16·6 Mill. Frcs., die Binnen-Entwässerung hat jedes Land auf eigene Kosten auszuführen.

Nach dem jetzigen Projecte wird auch die Dornbirner Aach in einem separaten Gerinne in den Bodensee geleitet, und ebenso zwischen Rhein und der Dornbirner Aache der verlängerte Koblacher Canal als Binnenland-Entwässerungs-Canal in die Fussacher Bucht ausmünden.

Ich kann nicht schliessen, ohne Ihre Aufmerksamkeit noch auf zwei Umstände geleitet zu haben, die wahrscheinlich bei den Verhandlungen über diesen Staatsvertrag zur Sprache kommen dürften.

Ich weiss nicht, wie es kam, dass in Vorarlberg die Meinung entstand, dass, wenn der Fussacher Einschnitt einmal eröffnet sein wird, der Diepoldsauer Durchstich nicht mehr zur Ausführung kömmt. Diese Besorgnis oder dieses Misstrauen scheint älteren Datums zu sein, und hat schon die Herren Diplomaten anno 1871 dahin geführt, im Präliminar-Uebereinkommen festzustellen, dass beide Durchstiche gleichzeitig auszuführen sind. Diese Bestimmung ginge noch an, aber, dass die Commission im Jahre 1874 diese Cautele dahin interpretirte, dass beide Durchstiche auch gleichzeitig zu eröffnen sind, ist technisch geradezu ein Nonsens, der kein Wasserbautechniker zustimmen kann und darf.

Der Staatsvertragsentwurf bestimmt nun, dass beide Durchstiche auf gemeinsame Kosten herzustellen sind, ferner dass beide

Durchstiche gleichzeitig in Angriff zu nehmen sind, wie es auch im Präliminar-Uebereinkommen stand, ferner aber noch, dass diese Arbeiten zu fördern sind, dass der Fussacher Durchstich längstens im sechsten Baujahre und der Diepoldsauer nach erfolgter Ausbildung der Zwischenstrecke und Beschaffung der nöthigen Vorfluth im 11. Baujahre eröffnet werden kann. Dies ist technisch correct und in dieser Fassung ist jede Garantie geboten, dass beide Durchstiche auch zur Ausführung gelangen. Der Diepoldsauer Durchstich ist eines der schwierigsten Bauwerke, der Untergrund daselbst bis auf 6 und 8 *m* Torf, das versumpfte Terrain muss erst entwässert werden, wozu erst die Schweizer Binnencanäle hergestellt sein müssen, die Dämme müssen sich erst gesetzt haben, bis endlich — das Wasser eingelassen werden kann. Auch ist durch die Bestimmung, dass die Gesammtkosten in jährlich gleichen Quoten zur Verfügung gestellt werden, das Bauprogramm gegeben.

Welchem der vertragsschliessenden Staaten wird es aber post festum einfallen, nachdem im 6. Baujahre für den Fussacher Durchstich gemeinsam 5—6 Mill. Frcs., und für den Diepolsdauer Durchstich auch schon circa 3—4 Mill. Frcs. ausgegeben sein werden, dann noch die restlichen Kosten von 2—2½ Mill. Frcs. für den Dipoldsauer Durchstich ersparen zu wollen und denselben nicht zu Ende zu führen, der für beide Theile gleich werthvoll ist, da von dessen Durchführung erst die Senkung der Sohle in der oberen Rheinstrecke abhängt, wo bekanntlich hüben und drüben die meisten Dammbrüche entstanden sind. Bei Buchs ist aber die Eisenbahnbrücke der Staatsbahnen, die wir der leidigen Verhältnisse wegen jetzt um 1·6 *m* heben mussten. Das Handelsministerium könnte der Staatsbahnen wegen nie zugeben, dass diese klare Bestimmung im Staatsvertrag jemals nicht erfüllt wird.

Der zweite Einwurf gegen dieses Werk besteht in der Besorgnis, dass auch die Einmündung des Rheines in die Fussacher Bucht diese ausgefüllt, der Schuttkegel sich etwa gegen Lindau vorbaut, Bregenz dann nicht mehr offen am Bodensee liegt etc. Die Fussacher Bucht hat heute einen Rauminhalt von 226 Millionen m^3. Man hat nun einerseits das zugeführte Geschiebe vom

Rhein mit jährlich	47.100 *m*
von der Bregenzer Ache mit . . .	87.400 *m*
zusammen	134.500 *m*

berechnet, und würden dann 1685 Jahre vergehen, bis sie ver-

füllt wäre. Andere haben wieder auf Schätzungen hin nur 70 Jahre angenommen, also eine jährliche Geschiebezufuhr von 3.230.000 *m* vorausgesetzt.

Sie sehen, wie diese Ziffern, wenn man willkürliche Hypothesen aufstellt, auseinandergehen.

Machen wir die gewiss sehr ungünstige Annahme, dass jährlich eine Schichte von 10 *cm* auf 50 *km* Länge des Rheines in der ganzen Breite der Rheinsohle in die Bucht geschoben wird, so erhält man erst per anno 600.000 m^3 Geschiebe, und wären dann 377 Jahre zur Verfüllung erforderlich.

Auf diesem Wege kommt man aber nicht über diesen Streit, der Mangels ganz verlässlicher Daten, deren Erhalt Decennien an Beobachtungen erfordert, mit wissenschaftlicher Begründung gar nicht geführt werden könnte.

Woher kommen nun diese Geschiebe? Wenn der Rhein regulirt ist, so bildet sich in seinem Bette aus Sohle und Böschung kein oder nur wenig Geschiebe. Die Masse der Geschiebe kommt aus den seitlichen Zuflüssen, aus den Wildbächen, und aus seinem Quellengebiete. Ist dieses verbaut, so bleibt auch diese Masse im Quellengebiete.

Die Schweiz hat bereits im Rheingebiete circa 3½ Millionen Frcs. seit 15 Jahren für Wildbachverbauungen ausgegeben und ich erinnere da nur an die sehr interessante Nolla-Verbauung.

Um radical die Geschiebezufuhr hintanzuhalten, habe ich in Erwägung dieser Umstände einen Passus im Staatsvertrage beantragt, dass die beiden Staaten sich verpflichten sollen, die Wildbachverbauung in den Zuflüssen zum Rhein durchzuführen, und die Delegirten beider Staaten haben diesen Antrag angenommen, der nunmehr im Staatsvertrags-Entwurfe also lautet:

„Die schweizerische Bundesregierung und die k. u. k. österr. Regierung werden bestrebt sein, im Interesse der ferneren Erhaltung der regulirten Rheinstrecke in jenen seitlichen Zuflüssen des Rheines, welche dem Rheine Geschiebe zuführen, Verbauungen und Anlagen in den Flussgerinnen und Quellengebieten vorzunehmen, welche geeignet sind, das Geschiebe zurückzuhalten. Diese Arbeiten sollen thunlichst bald in Angriff genommen und möglichst gefördert und mit jenen Zuflüssen, welche durch ihre Geschiebsführung besonders nachtheilig wirken, begonnen werden."

Wenn dann diese Wildbachverbauungen systematisch durchgeführt werden und ich habe keinen Grund, zu zweifeln, dass

diese Bestimmung des Staatsvertrages — wenn angenommen, auch durchgeführt wird, dann sinkt die Masse der Geschiebe, die in die Fussacher Bucht noch gelangen kann, weit unter jene Masse, die ihr die Bregenzer Aach heute allein zuführt, und welch' letztere dann bei der Bregenzer Aach auch grösstentheils entfallen werden.

Gestatten Sie mir an dieser Stelle, die der Wissenschaft und Forschung geweiht ist, noch einer Aufgabe zu gedenken, die sich einst dem Werke der Rheinregulirung ebenso würdig anreihen wird, zum Segen und Nutzen der Bodensee-Uferbewohner. Es ist die Regulierung der Bodensee-Wasserstände, oder, um mich populärer auszudrücken, die Durchführung von Einrichtungen, mittels deren die Regulirung des Abflusses in einer Weise erfolgen kann, dass man dem Aufstau des Seewasserspiegels in einer bestimmten Maximalhöhe limitiren kann.

Schon mein verehrter Freund, der badische Ober-Baudirector und Professor Max Honsell, hat diesen Gedanken vor Jahren angeregt, der, grossgedachte, allerdings auch grosse Arbeiten, namentlich grosse Regulirungsarbeiten am Rhein zwischen Constanz und Schaffhausen erfordert, mehr aber noch eines gemeinsamen Vorgehens der Rheinuferstaaten bedarf. Auch dieser Gedanke begegnet heute noch einem unbegreiflichen grossen Misstrauen seitens der Uferbewohner; noch einige solche Hochwasser-Katastrophen, und die Logik der Thatsachen wird auch diese Idee einstmals zum Durchbruch bringen.

Was es heisst, für ein so weit gedehntes Ufer einen Maximal-Wasserstand von z. B. 2·2—2·5 *m* über Null zu fixiren, mögen Sie aus folgenden Daten entnehmen.

Ich verweise hier nur auf die Bodensee-Wasserstände u. zw. die Durchschnitts-Wasserstände der Periode 1853 bis 1876, dann jene der Jahre 1868, 1876, 1888, 1889, 1890, von denen die Jahre 1876 und 1890 Maxima zeigen, die zu den excessivsten Wasserständen zu zählen sind. Nur im Jahre 1890 fielen die Maxima des Bodensees mit den höchsten Wasserständen des Rheins zusammen, und bringe ich hier eine Reihe von photographischen Aufnahmen jener Katastrophe, die uns auch beim Baue unseres Trockendocks und neuen Hafens in Bregenz sehr hart mitgenommen hat.

Im Jahre 1888 verzeichneten wir den seltenen Fall eines dreimaligen Wiederkehrens des Hochwasserstandes im August, September und October, mit der Cote von 2·75 bis 3·0 *m* über

den Nullpunkt am Bregenzer Pegel, im Jahre 1876 im Juni die Cote von plus 3·34 *m*, und im Jahre 1890 gar die Cote von plus 3·62 *m*, die nur noch im Jahre 1566 und 1817 um 2 und 10 *cm* überboten wurde.

Das grösstbekannte Hochwasser des Rheines im Jahre 1868 fiel mit den niedersten Wasserständen im Bodensee zusammen.

Die Regulirung der Bodensee-Wasserstände soll nun nicht etwa den Zweck haben, den normalen Wasserspiegel des Sees zu senken — sondern nur den Abfluss bei excessiven Wasserständen derart zu beschleunigen, dass diese niemals ein bestimmtes Maximum überschreiten.

Dies ist aber vorläufig noch ein Programm der Zukunft. Wünschen wir in der Gegenwart, dass wenigstens die langgeplante Rheinregulirung endlich ernstlich in Angriff genommen werde, zum Segen der hart bedrängten Rheinbevölkerung und nicht minder zum Nutzen des Staates; — das schöne Vorarlberg wird dann wieder erblühen und dem Gesammtstaate reichlich ersetzen, was dieser für sein in seiner Existenz stets bedrohtes Familienglied fürsorglich aufgewendet hat.

Die Negritos am Oberlaufe des Rio Grande de Cagayan.

Nach den Missionsberichten des P. Fray Buenaventura Campa. Von Professor **Ferdinand Blumentritt.**

In der Provinz Isabela de Luzón, am rechten Ufer des Oberlaufes des Rio grande de Cagayan, wohnen Negritohorden, welche noch mit keinem wissenschaftlich gebildeten Reisenden in Berührung getreten sind, um so dankbarer müssen wir sein, wenn der spanische Dominicaner-Missionär P. Fray Buenaventura Campa (im XXV. Bde. des Correo Sino-Anamita) uns über diesen interessanten Volksstamm Näheres berichtet und dies um so mehr, als die Negritos der Provinz Isabela de Luzón in ihren Sitten und Bräuchen noch Manches aufbewahrt haben, was den herabgekommenen Negritos von Bataan, Zambales, Porac und Ilocos an Ursprünglichkeit abhanden gekommen ist.

Der Padre Campa scheidet die Negritos der genannten Provinz in zwei Gruppen, die eine wohnt nördlich vom Bache Sinauangan, die andere südlich von diesem. Nur die Negritos der ersten Gruppe sind dem Missionär persönlich bekannt, jene der südlichen kennt er nur vom Hörensagen. Es wird auch in diesem Artikel vorerst nur von den Negritos der nördlichen Abtheilung die Rede sein.

Diese Negritos zeichnen sich wohl Alle durch krauses Haar und dunkle Hautfarbe aus, aber in ihrem Aeusseren weisen sie sonst solche Verschiedenheiten auf, dass Padre Campa wohl Recht behält, wenn er sagt, dass diese Negritos sich mit anderen Rassen gekreuzt haben müssten. Einige von ihnen sind auch bärtig, die Barthaare sind ebenfalls gelockt oder gekräuselt. Dem Missionär fiel insbesondere ein junger Mann von 18 und 20 Jahren auf: er besass eine hohe, grosse Stirne, eine grosse, aber wohlgeformte, schmalrückige Adlernase, seine Hautfarbe war heller als jene seiner Stammesgenossen und auch das Haar nicht so gekräuselt,

wie bei jenen. Besonders schön waren seine grossen, melancholischen Augen.

Wie die meisten Negritohorden des Archipels besitzen sie keine festen Wohnsitze, sondern wandern unstät herum. Selten bleiben sie länger als fünf Tage an einer Stelle. Als Schutz gegen die Unbilden der Witterung errichten sie sich Laubhütten, aus Rohr, Zweigen und dergleichen, sehr liederlich zusammengestellt.

Von einem Ackerbau ist bei ihnen gar nicht die Rede, sie nähren sich von der Jagd, dem Fischfang und, was an Honig, Wurzeln, Früchten, essbaren Pflanzenstengeln und dem Mark gewisser Palmarten ihnen der Wald liefert. Sie besitzen eine grosse Vorliebe für berauschende Getränke, doch scheinen sie solche nicht selbst zu bereiten, sondern von den Christen, vorzüglich gegen Wachs, einzutauschen.

Ihre Kleidung beschränkt sich nur auf die Schambinde, manche gehen vollständig in paradiesischer Tracht einher.

Während die meisten Negritohorden Luzons sehr scheue und friedfertige Gesellen sind, welche mit ihren malayischen Nachbarn, ja sogar mit Kopfjägerstämmen, in gutem Einvernehmen leben, sind die (nördlichen) Negritos von Isabela, obwohl sie angeblich nur 300 Köpfe zählen, sehr kriegerische und agressive Leute, welche die christliche Bevölkerung förmlich terrorisieren. Wenn es den Negritos passt, so dürfen die Bewohner des 6000 Seelen zählenden Städtchens Echaguë sich nicht ins Freie wagen, ohne auf einen plötzlichen Ueberfall von Seiten der Schwarzen gefasst zu sein. Sie legen auch Selbstschüsse an, welche dem Nichtsahnenden beim Betreten des Hinterhaltes den tödtlichen Pfeil mit grosser Kraft in den Leib schnellen. Manchmal belegen sie gewisse Plätze mit einem durch Zeichen kenntlich gemachten Tabu, dessen Bruch mit dem Tode des Frevlers bestraft wird. Solche Tabus werden den Christen oft lästig, wenn sie dadurch verhindert werden, an bestimmten Plätzen zu jagen oder zu fischen oder im Walde Rohr oder Holz zu schlagen. Diese Tabuierung dient vorzüglich zu praktischen Zwecken: die Negritos wollen, wenn sie einen Ort verlassen, um in ein anderes Jagdgebiet zu ziehen, ihren Wildbestand ungeschmälert wissen.

Einer eigenartigen, noch von keinem Forscher beobachteten Sitte erwähnt der Padre Campa: Der Missionär erwähnt zunächst, dass diese Negritos ihre Todten nicht begraben, sondern die Leichen ihrer Verstorbenen unbeerdigt im Walde liegen lassen. Rings um

die Stätte werden Tabuzeichen aufgestellt, wer diese Linie durchbricht, wird getödtet. Das ist nichts neues, das kommt auch bei anderen Negritohorden vor, was aber (wenigstens uns) ganz neu ist, ist Folgendes: Wenn die im Walde (unter blossem Himmel?) liegende Leiche vollständig verwest ist, sò dass nur das Knochengerüste übrig bleibt, dann wird der Schädel von der Leiche genommen und auf einer bestimmten Schädelstätte niedergelegt. Eine solche findet sich in der Nähe der kleinen christlichen Niederlassung Dipanguit. Nicht weit von dort liegt eine ebene Fläche, welche mit solchen Schädeln besät ist, welche nicht ungeordnet, sondern reihenartig gelagert sind und zwar besitzt jeder Schädel seinen genau bestimmten Platz. Geschieht es, dass ein Christ oder ein Thier beim Durchschreiten dieser Schädelstätte einen oder mehrere dieser Schädel von seiner Stelle wegrückt, so wird es nicht lange währen und der oder die Schädel stehen wieder auf dem alten Platze: ein Negrito hat inzwischen die alte Ordnung wieder hergestellt. Merkwürdigerweise scheinen diese Schädelstätten nicht tabuiert zu werden.

Was die Negritos anbelangt, welche südlich von dem Bache Sinauangan wohnen, so erfuhr Padre Campa, dass sie hochgewachsene kräftige Leute sind, welche in der Nase einen aus Rotang hergestellten Ring (ähnlich jenem der Büffel) trügen. Sie sind sehr scheu, vor einem Christen fliehen sie oder verstecken sich, sie verkehren überhaupt nur mit den obenerwähnten Negritos. Ueber diesen Verkehr wird erzählt, dass die südlichen Negritos die Objecte, welche sie ihren nördlichen Stammesgenossen zum Tausche anbieten, auf die Erde niederlegen, dasselbe thun mit dem Gegenwerthe diese und nun wird lautlos zwischen beiden Parteien durch Hinüber- und Herüberlangen der Tauschhandel geführt, bis die beiden Parteien entweder befriedigt sind oder jedes mit seinen hergebrachten Waaren sich wieder zurückzieht.

Zum Schlusse sei noch hervorgehoben, dass P. Campa das Negrito-Idiom ausdrücklich von den übrigen in Isabela de Luzon gesprochenen Sprachen unterscheidet.

Kleine Mittheilungen und Forschungsberichte.

Europa.

Das Wichtigste aus den Ergebnissen der Volkszählung vom 31. December 1890 in Oesterreich-Ungarn. I. Oesterreich. Nach dem von der statistischen Central-Commission herausgegebenen umfangreichen Berichte*) hatte Oesterreich im Jahre 1890 33 Städte mit eigenem Statute, 326 politische Bezirke, 902 Gerichtsbezirke, 28 312 Ortsgemeinden, bezw. Gutsgebiete und 59.178 Ortschaften.

Die ortsanwesende Bevölkerung betrug 23,895.413.

Länder	Ortsanwesende Bevölkerung	Länder	Ortsanwesende Bevölkerung
Nied.-Oest.	2,661.709	Tirol	812.699
Ober-Oest.	785.831	Vorarlberg	116.073
Salzburg	173.510	Böhmen	5,843.094
Steiermark	1,282.708	Mähren	2,276.870
Kärnten	361.008	Schlesien	605.649
Krain	498 958	Galizien	6,607.816
Triest u. Gebiet	157.466	Bukowina	646.591
Görz u. Gradisca	220.308	Dalmatien	527.426
Istrien	317.610		

I. Heft. Die summarischen Ergebnisse der Volkszählung.

Aus diesem Ergebnisse erhellt vor allem, dass die Vermehrung der Bevölkerung gegenüber dem Jahre 1880 auf 1,726.745 Seelen oder 7·79 % sich beläuft; sie war am stärksten in Nieder-Oesterreich mit 14·21 %, am geringsten in Tirol mit 0·94 %. Von einer Gleichmässigkeit in der Entwicklung kann begreiflicherweise keine Rede sein, sie muss vielmehr, dem ethnographischen und wirtschaftlichen Charakter entsprechend eine äusserst differente und abwechslungsreiche sein, und von vereinzelt örtlich wirkenden Einflüssen abgesehen, sind es tiefergreifende Ursachen, welche so bestimmend auf die Gestaltung der Bevölkerungsverhältnisse einwirken. In den politischen Bezirken von Cles, Tione, Borgo, Primiero, Ampezzo, Bruneck, Lienz, Tamsweg, Murau, Liezen ist z. B. eine rückläufige Bewegung hervorgerufen durch Zunahme der Auswanderung ins Ausland, durch die verringerte Anzahl der Eheschliessungen, veranlasst durch den kargen Bodenertrag, Elementarunfälle, durch mangelhafte Erwerbsverhältnisse in Folge geringer Industrie oder Einstellung des Betriebes von einstmal viele Arbeitskräfte bindender Werke.

Die Anzahl der ansässigen Bevölkerung nach dem Geschlechte geschieden ergibt:

männliche: 11,609.456
weibliche: 12,138.636
23.748.092

Der Weiberüberschuss ist am grössten in Kärnten, Krain, Triest und Gebiet, Böhmen, Mähren und Schlesien. In Görz und Gradisca, Istrien, Dalmatien

*) Die Ergebnisse der Volkszählung am 31. December 1890 in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern. (Bd. XXXII. I. Heft der Oesterreichischen Statistik.) Wien 1892.

und Bukowina sind mehr Männer als Weiber. Von den Bezirken ergibt sich der grösste Weiberüberschuss

in Tschernembl	1323	Weiber	auf 1000 Männer.
» Gottsche	1266	»	
» Tione	1239	»	

Den grössten Männerüberschuss zeigen

Pola	mit 723	Weibern	auf 1000 Männer.
Olmütz	» 814	»	
Parenzi	» 891	»	
Leoben	» 892	»	

Die Gliederung der ortsanwesenden Bevölkerung nach dem Glaubens-Bekenntnisse ergibt sich nach folgender Tabelle:

Römisch-katholisch	18,934.166	Uebertrag	22,741.823
Griechisch-uniert	2,814.072	Anglikaner	1.296
Armenisch-uniert	2.611	Mennoniten	490
Altkatholisch	8.240	Unitarier	147
Griechisch-orientalisch	544.739	Lippowaner	3.218
Armenisch-orientalisch	1.275	Israeliten	1.143.305
Evangelisch A. C.	315.828	Muhamedaner	81
Evangelisch H. C.	120.524	Andere Confessionen	745
Herrnhuter	368	Confessionslos	4 308
Fürtrag	22,741.823	Zusammen	23,895.413

Als charakteristisches Merkmal für die Verbreitung der elementaren Bildung im Volke dient die Feststellung, wie viele Personen des Lesens und Schreibens, oder nur eines oder gar keines davon (Analphabeten) kundig sind. Da man selbstverständlich die Kinder unter 6 Jahren nicht als eigentliche Analphabeten betrachten kann, so kommen für 1890 doch noch 6,029.215 Analphabeten heraus, mit den Kindern 9,605.337.

Von je 100 über 6 Jahre alten Personen.

	männliche	weibliche
können lesen und schreiben:	68·46 %	62·57 %
» nur lesen:	3·77 %	6·35 %
Analphabeten:	27·77 %	31·08 %

Die Vertheilung der Analphabeten (mit den Kindern) auf die Kronländer ist folgende:

Nieder-Oesterreich	482.010	Uebertrag	1,794 643
Ober-Oesterreich	143.140	Tirol	161.920
Salzburg	34.277	Vorarlberg	18.248
Steiermark	389.817	Böhmen	1,150.057
Kärnten	141.291	Mähren	475.401
Krain	220.055	Schlesien	139.994
Triest und Gebiet	51.188	Galizien	4.876.614
Görz und Gradisca	108.623	Bukowina	536.761
Istrien	224.242	Dalmatien	451.699
Fürtrag	1,794.643	Im Ganzen	9,605.337

Dieses Ergebniss ist durchaus ein hocherfreuliches. Es gibt kein Land, in dem nicht eine ganz entschiedene Besserung der Bildungsverhältnisse stattgefunden hätte.

Der Percentsatz der Analphabeten und der Halbanalphabeten hat durchweg abgenommen, die Kenntniss des Lesens und Schreibens in allen Ländern wesentlich sich verbreitet. Allerdings sind noch immer die Differenzen in dem Bildungsniveau der einzelnen Länder ganz ausserordentliche. Dieselben treten beim weiblichen Geschlechte noch greller als beim männlichen zu Tage. Haben die Länder, welche in dieser Richtung die ungünstigsten Verhältnisse aufweisen, Galizien, die Bukowina, Dalmatien, auch sehr beträchtliche Fortschritte gemacht, so hat sich dafür die Elementarbildung auch in den vorgeschritteneren Ländern sehr verallgemeinert, so dass die Unterschiede in den Percentsätzen nur wenig abgeschwächt worden sind.

Die Zahlen stehen am günstigsten für Vorarlberg; hieran schliessen sich der Reihe nach Böhmen, Nieder- und Ober-Oesterreich, Mähren, Tirol, Salzburg und Schlesien; bedeutender sind die Percentsätze der Analphabeten in Steiermark, in Triest und Gebiet, Kärnten, Krain und in Görz und Gradisca, ganz hervorragend schliesslich in Istrien, Galizien, Bukowina und Dalmatien. Was die beiden Geschlechter anbelangt, so überwiegt die Unkenntniss des Lesens und Schreibens beim weiblichen Geschlecht mit Ausnahme Salzburgs und Krains in allen Ländern; es ist dies eine Erscheinung, welche auch im Jahre 1880 in ganz analoger Weise mit derselben Ausnahme zu beobachten war.

Werden auch die unter 6 Jahren alten Kinder in die Untersuchung einbezogen, so sondern sich die einzelnen Länder in 3 Gruppen.

1. Weniger als 25 Percent Analphabeten (männlich oder weiblich) haben Nieder- und Ober-Oesterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg, Böhmen, Mähren und Schlesien.

2. Mehr als 25 Percent und weniger als 50 Percent haben Steiermark, Krain, Triest und Gebiet, Görz und Gradisca.

3. Ueber 50 Percent haben Istrien, Galizien, Bukowina und Dalmatien, welch letzteres Land die ungünstigsten Verhältnisse des Reiches aufweist.

Wenn von den Städten mit eigenem Statut ausgegangen wird, sieht man auch hier überall die Tendenz zum Fortschritte, ausgenommen Wr.-Neustadt, wo sich der Percentsatz der männlichen, und Olmütz, wo sich der der weiblichen Analphabeten vergrössert hat; was die betreffenden umgebenden Bezirkshauptmannschaften betrifft, so ist die analoge Erscheinung bei keiner derselben zu beobachten. Mit rückschreitender Tendenz treten die Bezirkshauptmannschaften Amstetten, Bozen und Znaim neu hinzu

In den Städten haben die Analphabeten durchschnittlich um ein ganz Bedeutendes abgenommen; in erster Linie sind in diesem Sinne Rovigno und Czernowitz zu nennen, wo die Abnahme des Percentsatzes der männlichen 18·66, respective 7·53 und der weiblichen Analphabeten 17·33, respective 11·70 betrug.

Was die Ergebnisse des Jahres 1890 gesondert betrachtet betrifft, so weisen die Städte Salzburg und Innsbruck bei beiden Geschlechtern am wenigsten, Czernowitz, Lemberg, und Rovigno am meisten Analphabeten auf, ein Ergebnis, welches mit dem des Jahres 1880 ungefähr übereinstimmt. Der umliegende Bezirk von Innsbruck enthält (abgesehen von der männlichen

Bevölkerung Wäbrings) ebenfalls am wenigsten, sowie der von Lemberg. Czernowitz und Rovigno (Bezirkshauptmannschaft Pola) am meisten Analphabeten, dagegen zeichnet sich die Bezirkshauptmannschaft Salzburg (Umgebung) nicht durch besonders niederen Analphabeten-Percentsatz aus.

Bei Vergleichung des Bildungszustandes der einzelnen Länder mit jenem der die Städte umschliessenden Bezirkshauptmannschaften (unter Beschränkung auf die Männer), ergibt sich die Thatsache, dass in der Mehrzahl der Fälle die Bezirke, welche die Städte umgeben, einen grösseren Percentsatz von Analphabeten aufweisen, als durchschnittlich im ganzen Land gezählt werden. Dieser Umstand dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, dass um grössere Städte sich immer eine regere Bauthätigkeit entwickelt, welche minder gebildete Leute beschäftigt, hauptsächlich aber darin seine Erklärung finden, dass die Stadt ihre Umgebung gleichsam aufsaugt, viele der Meistgebildeten in dieselbe einwandern und dort ihr Fortkommen suchen. Nicht ausser Acht zu lassen ist auch der grössere Percentsatz von Kindern unter 6 Jahren, welcher das flache Land bevölkert.

Besser sind die Bildungsverhältnisse der die Städte umgebenden Bezirke als der jeweilige Landesdurchschnitt in Istrien und Galizien; theilweise ist dies der Fall in Nieder-Oesterreich, Steiermark, Tirol, Böhmen, Mähren und Schlesien, nämlich in der Bezirkshauptmannschaft Währing um Wien, im politischen Bezirke Umgebung Graz, Innsbruck, Bozen, Brünn, Kremsier, Olmütz, Troppau und Bilitz, endlich in den Bezirken Karolinenthal und königl. Weinberge. Wir haben es da, wo jene die Stadt umgebenden Bezirke einen besseren Bildungsgrad zeigen als die betreffenden Kronländer, mit einer Erscheinung zu thun, die nicht gegen die oben gemachten Bemerkungen verstösst. Es handelt sich im ersten Falle nämlich durchschnittlich um Städte, die nicht für entferntere Landstrecken einen Attractionspunkt bilden, sondern um die kleineren, industriell weniger in Betracht kommenden, wie Salzburg, Linz, Klagenfurt etc. Die grösseren, bedeutungsvolleren Städte jedoch, wie Wien, Graz, Innsbruck, Prag, Brünn, Troppau scheinen ihre Arbeitskräfte nicht nur hauptsächlich aus der nächsten Umgebung, aus dem umliegenden Bezirk zu holen, denselben daher nicht in der Weise gleichsam aufzusaugen, wie die kleineren Städte, sondern auch theilweise ihre Bewohner von weiter her, entfernteren Bezirken, anderen Ländern zu rekrutieren, daher sich meistens keine directe Depression des Bildungsniveaus im umgebenden Bezirk äussert. Immerhin versuchen aber auch diese Städte einen Abfluss von gebildeteren Elementen aus der nächsten Umgebung, sonst müsste sich der umliegende Bezirk in bedeutend besserem Bildungsstadium befinden, als dies thatsächlich im Allgemeinen der Fall ist.

Vergleicht man schliesslich die Percentsätze der Analphabeten in den Städten mit jenen der umgebenden Bezirke und Länder, so sind dieselben, wie vorauszusehen, in den Städten weitsaus die niedersten.

Nach den körperlichen und geistigen Gebrechen wurden am 31. December 1890 ermittelt

Blinde	19.264	(20.094 im Jahre 1880)
Taubstumme	30.876	(28.958 » » »),
Irrsinnige, Blödsinnige (einschliesslich Cretins)	51.822	(45.529 » » »).

Werden die Cretins von den mit paralytischem Blödsinn Behafteten getrennt, so entfallen im Jahre 1890 auf je 10.000 Personen 15·1 Irrsinnige oder Blödsinnige und 6·6 Cretins.

Das Gebrechen der Blindheit hat gegen die Zählung vom Jahre 1880 merklich abgenommen, denn der Percentsatz hat sowohl im Staatsdurchschnitte als auch in sämmtlichen einzelnen Ländern mit Ausnahme Krains stark abgenommen, jener sogar um ein Ganzes.

Die Taubstummen haben im Staatsdurchschnitt nur um 0·2 Percent abgenommen, während die Irrsinnigen, Blödsinnigen und Cretins um 1·1 Percent zugenommen haben; was die einzelnen Länder anbelangt, so haben die Taubstummen nur in Krain, Triest und Gebiet, Tirol, Mähren, Galizien, Bukowina und Dalmatien zugenommen, während sich die mit geistigen Gebrechen Behafteten in allen Ländern mit Ausnahme von Nieder- und Ober-Oesterreich, Salzburg, Steiermark, Kärnten und Dalmatien mehr oder minder vermehrt haben.

Die Verbreitung der verschiedenen Gebrechen auf die einzelnen Länder anlangend, so ist die Blindheit am gleichmässigsten vertheilt; dasselbe ist bei den Taubstummen der Fall mit Ausnahme von Salzburg, Steiermark und Kärnten, wo ihr Percentsatz weit über den Staatsdurchschnitt hinausreicht.

Was die Irrsinnigen, Blödsinnigen und Cretins betrifft, so liefern die Länder mit Alpencharakter, mit Ausnahme Krains, das weitaus grösste Contingent; hiebei ist zu berücksichtigen, dass besonders die Blödsinnigen für Laien schwer von den Cretins zu unterscheiden sind. Es dürften daher viele der mit dem letzteren Gebrechen Behafteten von ihren Angehörigen bei der Volkszählung irrthümlich in die Rubrik der Irrsinnigen und Blödsinnigen eingetragen worden sein.

Im inneren Zusammenhange mit dem endemischen Auftreten des Cretinismus in den Alpenländern stehen offenbar auch die ganz beträchtlichen Ueberschreitungen des Staatsdurchschnittes bei den Verhältnisszahlen der Taubstummen in mehreren derselben.

Die Untersuchung der Verbreitung der Gebrechen unter den beiden Geschlechtern zeigt neuerdings die grössere Gefährdung des männlichen Geschlechtes. Auf je 1000 auf beiden Augen blinde, taubstumme, irrsinnige oder blödsinnige Männer entfielen nämlich Weiber mit denselben Gebrechen

	auf beiden Augen blinde	taubstumme	irrsinnige oder blödsinnige
1890	907	820	849

Werden die Cretins für sich behandelt, so entfallen auf je 1000 männliche 771 weibliche Cretins, während sich das analoge Verhältniss der Irrsinnigen oder mit paralytischem Blödsinn Behafteten wie 1000 : 885 stellt.

Die Ermittlung der Umgangssprache der anwesenden Bevölkerung ergab.

		Zunahme (+), bezw. Abnahme (–) absolut	in Percenten
Deutsch	8,461.580	+ 452.716	+ 5·65
Böhmisch-Mährisch-Slovakisch	5,472.871	+ 291.963	+ 5·63
Polnisch	3,719.232	+ 480.698	+ 14·84
Ruthenisch	3,105.221	+ 312.554	+ 11·19
Slovenisch	1,176.672	+ 36.368	+ 3·19
Serbisch-Kroatisch	644.926	+ 81.311	+ 14·42
Italienisch-Ladinisch	675.305	+ 6.652	+ 0·99
Rumänisch	209.110	+ 18.311	+ 9·59
Magyarisch	8.139	— 1.748	— 17·68
	23,473.056	+ 1,678.825	+ 7·70

Das Verhalten der einzelnen Idiome war demnach ein sehr verschiedenes. Ueber dem Staatsdurchschnitte steht die Zunahme der polnischen, ruthenischen serbisch-kroatischen und rumänischen Sprache, unter demselben jene der deutschen, böhmisch-mährisch-slovakischen, slovenischen und italienisch-ladinischen. Für die nur in der Bukowina aufgenommene ungarische Sprache ist ein verhältnissmässig sehr beträchtlicher Rückgang zu verzeichnen. Soll für die Beurtheilung dieser Verschiebungen ein halbwegs verlässlicher Ausgangspunkt gewonnen werden, welcher einen Ueberblick der sprachlichen Entwickelung auf einem und demselben Gebiete ermöglicht, so müssen die Verhältnisse der einzelnen Länder in's Auge gefasst werden.

Es zeigt sich zunächst, dass die Vertretung der einzelnen Sprachen ausserhalb ihres eigentlichen Herrschaftsgebietes in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine intensivere geworden ist. Soweit es sich um die in der Diaspora lebenden Sprachangehörigen handelt, ist die sprachliche Mischung eine intensivere geworden, was offenbar dem gesteigerten Wanderverkehre zuzuschreiben ist. Dies tritt noch deutlicher zu Tage, wenn man auf die oben aufgestellte Untergrenze von 300 Personen verzichtet. Hierbei kommt noch zu berücksichtigen, dass die Fassung der Sprachenfrage unter der Formel der Umgangssprache vereinzelt eingesprengte Elemente überhaupt nicht zur Geltung gelangen lässt.

Vergleicht man die Zuwachspercente der einzelnen Sprachen in jenen Ländern, in welchen dieselben von mindestens 300 Personen angegeben wurden, mit jenen der gesammten einheimischen (d. h. der in dem im Reichrathe vertretenen Ländergebiete heimatberechtigten) Bevölkerung der betreffenden Länder, so muss zunächst der absolute Rückgang der deutschen Umgangssprache in Krain, Görz und Gradisca, in Galizien und Dalmatien constatiert werden.

Stärker als die gesammte einheimische Bevölkerung hat die deutschsprechende in Steiermark, Kärnten, Triest und Gebiet, Istrien, Tirol und in der Bukowina zugenommen, hinter ihr zurückgeblieben ist sie in Nieder-Oesterreich, Vorarlberg und Schlesien, während in den anderen Ländern erheblichere Differenzen sich nicht ergeben haben.

Die Zuwachspercente für die böhmische Sprache entsprechen in Böhmen und Mähren so ziemlich jenen der gesammten einheimischen Bevölkerung und bleiben in Schlesien hinter derselben zurück, während in den anderen Ländern das Verhältniss beider Zahlen unter dem Einflusse der Wanderbewegung ein sehr verschiedenartiges ist. In energischem Vordrängen ist die polnische Umgangssprache in Mähren, Schlesien, Galizien und der Bukowina begriffen, während ihr Gebrauch in Nieder-Oesterreich und Böhmen abgenommen hat. Die Ausbreitung der ruthenischen Sprache in Galizien entspricht beiläufig der Volkszunahme, in der Bukowina ist sie hinter derselben zurückgeblieben. Die slovenische und die serbisch-kroatische Sprache weisen ein durchaus verschiedenes Verhalten auf. Diese ist in den Ländern ihres geschlossenen Gebietes und auch sonst zumeist in entschiedener Ausbreitung begriffen, während die Erweiterung jener mit der der Bevölkerung nicht gleichen Schritt gehalten hat.

Der Gebrauch der italienischen Umgangssprache ist in Steiermark und Tirol, ganz ausserordentlich aber in Dalmatien zurückgegangen, hat sich dagegen im Küstenlande ansehnlich verbreitet. Für die rumänische Sprache

lässt sich nur ein relatives, für die magyarische endlich ein absolutes Zurückbleiben der Sprachangehörigen hinter der einheimischen Bevölkerung ihres Sprachgebietes constatieren. Diese Verschiebungen haben für den Staat im Ganzen das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Sprachen nicht wesentlich alterirt. Von je 1000 Personen der anwesenden einheimischen Bevölkerung gaben nämlich als Umgangssprache an

	im Jahre 1880	1890
deutsch	367·5	360·5
böhmisch-mährisch-slovakisch	237·7	233·2
polnisch	148 6	158·4
ruthenisch	128·0	132·2
slovenisch	52·3	50·1
serbisch-kroatisch	25·9	27·5
italienisch-ladinisch	30·7	28·8
rumänisch	8·8	8·9
magyarisch	0·5	0·4

Die polnische, ruthenische, serbisch-kroatische und die rumänische Sprache haben ihr Herrschaftsgebiet den anderen gegenüber erweitert.

Aber noch eines ergibt sich aus den dem Berichte beigegebenen Tabellen, nämlich das, dass der Agglomerationszustand der einzelnen Sprachen ein sehr verschiedener ist. Während die deutsche, böhmische und italienische nicht unerhebliche Bruchtheile ihrer Angehörigen in solchen Ländern zerstreut haben, in welchen andere Umgangssprachen vorherrschen, beschränken sich die anderen ganz überwiegend auf ihr geschlossenes Gebiet.

Wir sehen aber auch, dass in diesen Agglomerationsverhältnissen während des letzten Jahrzents charakteristische Verschiebungen vorgefallen sind. Während die böhmische Sprache fortfährt, auch in der Diaspora sich auszubreiten, sind bei der deutschen und der italienischen Sprache die in anderssprachigen Ländern exponirten Posten dem geschlossenen Sprachgebiete gegenüber an Bedeutung zurückgegangen. Bei den anderen Idiomen ist diese Bewegung von geringerem Belange; bei der polnischen noch der serbisch-kroatischen Sprache hat sich die Diaspora rascher vermehrt als das geschlossene Gebiet, bei der ruthenischen und slovenischen war das Verhältniss das umgekehrte.

Nehmen wir zum Schlusse noch die Eintheilung in Civil- und Militärbevölkerung, so ergibt sich für den 31. December 1890 folgender Stand:

Civilbevölkerung	23,707.906
actives Militär	187.507

Die Gesammtziffer der Wohngebäude betrug 3,339.750 (gegen 3,147.902 im Jahre 1880), die der Wohnparteien betrug 5,029.919 (gegen 4,760.538 im Jahre 1880.

Zirknitzer See. Die lange andauernde regenlose Zeit hat es mit sich gebracht, dass der Zirknitzer See heuer weit früher als gewöhnlich, ja selbst früher als 1834, verschwunden ist und dass das weite Wasserbecken bereits jetzt die Hochsommer-Physiognomie angenommen hat. Man sieht im Seebette dermalen nur noch die Bachläufe, und in der Schlundhöhle der grossen

Karlouza kann man trockenen Fusses umhergehen. Es ist aber nicht blos der Zirknitzer See, sondern auch der obere Manhart-See ausgetrocknet.

Das bisher tiefste Bohrloch der Erde*) befindet sich im Rybniker Kreise. Es wird vom preussischen Staate geschlagen und dürfte in diesen Tagen bis auf eine Tiefe von 2000 *m* niedergebracht werden. Das Bohrloch wird vorwiegend im Interesse der Wissenschaft niedergebracht.

Der grosse Erdrutsch an der Mündung des Vaerdalen in Norwegen. In dieser wegen ihrer Naturschönheit bekannten Gegend verursachte unlängst ein Erdrutsch eine grauenhafte Zerstörung. Die Zahl der Menschen, welche dabei um's Leben gekommen sind, beziffert sich auf 113, ausserdem gingen zugrunde 518 Pferde und anderes Vieh. Etwa 40 Gehöfte sind zerstört, darunter 22 grosse; der zerstörte Theil der Vaerdal-Niederung war zugleich der furchtbarste. Der verursachte Schaden ist zur Zeit unberechenbar. Die Erdmasse hat im Thal einen vollständigen Damm gebildet, der über 6 *km* lang und 4 *km* breit ist. Das untere Flussbett ist ganz trocken, so dass man Lachse mit den Händen fangen kann. Der ganze Thalgrund oberhalb des Dammes bildet einen grossen Binnensee, etwa eine Meile lang und $^3/_4$ Meile breit. Die Gefahr eines weiteren Unglücks bleibt bestehen. Norwegen ist von Erdrutschen schon mehrfach heimgesucht worden und namentlich an den drontheimschen Thalläufen mit ihren reissenden Flüssen und ihrem losen Erdreich. Bei einem grossen Erdrutsch bei Tiller in Klaebo am 7. März 1816 verschwanden die Gehöfte von Tiller nebst der Kirche und 15 Menschen spurlos im Abgrunde.

Asien.

Nachrichten von Reisenden. Im Sommer 1888 bereiste Dr. Waldemar Belck im Auftrage W. von Siemens einen Theil Transkaukasiens (Gouvernement Elisabethpol) und wandte über Aufforderung Prof. R. Virchow's den prähistorischen Verhältnissen jener Gegenden sein besonderes Augenmerk zu. Belck berichtet über seine interessante Reise im Globus. — Im Jänner 1893 haben C. G. Bruce und Dr. Robertson Tschitral, den kleinen unabhängigen Staat am Südfusse des Hindukusch, von Gilgit aus besucht. Es herrschen daselbst bedenkliche Zustände, was umso bedauerlicher ist, da die sehr verwickelten ethnographischen Verhältnisse dieses Gebietes ein ausserordentlich interressantes Forschungsobject wären. — Im Spätsommer 1891 bereiste im Auftrage des Deutschen Vereines zur Erforschung Palästinas G. Schumacher in Haifa das Gebiet im Osten des Jordans, Hauran, Adschlun und Belka, sein Reisebericht ist in den Mittheilungen des Palästinavereines, Bd. XX, Nr. 1 abgedruckt.

Russlands Vorrücken in Vorder- und Centralasien. Russland strebt in Transkaspien eine Grenzregelung an und verlangt von Persien die Abtretung des Gebietes um Kutschan und Kelatnadiri. Der Schah lehnte dieses Verlangen ab. Betreffs des Pamirs hiess es im April, dass die Russen geneigt wären der Festsetzung der Grenzen des Pamir durch eine gemischte Commission zuzustimmen. Wenige Tage darauf aber wird gemeldet, dass die Russen einen

*) Vergl. Bd. XXXV. der Mittheilungen S. 441.

Lagerplatz für 1600 Mann am Murghab herrichten. Diese Truppenzahl soll auch bereits dort eingetroffen sein und die russische Regierung soll beabsichtigen, im Laufe des Sommers Truppen in das Thal des Oxus zu senden.

Telegraphen-Anlagen in China. Zwischen der chinesischen Telegraphenstation in Hellampo und der russischen in Blagowjeschtschensk ist über das Eis des Amurflusses hinüber eine vorläufige Verbindung hergestellt worden. Bei milderem Wetter wird ein Kabel sie natürlich ersetzen, und dann soll das chinesische Telegraphennetz auch noch an einigen anderen Punkten an das russische angeschlossen werden. Es ist vielleicht von Interesse. bei dieser Gelegenheit einen kurzen Rückblick auf die Entwicklung des Telegraphenwesens in China zu werfen. Schon im Jahre 1865 verhandelten die Russen mit den Chinesen über die Anlegung von Linien im Anschluss an das sibirische Netz. Aber damals wollte man im Reiche der Mitte von einer so unerhörten Neuerung noch nichts wissen. Die Folge war, dass die Great Northern Telegraph Company in Jahre 1871 ein Kabel von Wladiwostok nach Nagasaki Schanghai, Futschau, Amoy und Hongkong legte. In den den Fremden geöffneten chinesischen Häfen landete man das Kabel ganz einfach, ohne die Mandarine zu fragen. Es ist nämlich chinesischen Beamten gegenüber in den meisten Fällen eine ebenso einfache wie sichere Weise, unendlichen Erörterungen dadurch aus dem Wege zu gehen, dass man die Herren vor eine vollendete Thatsache stellt. So auch hier. Die Landung der Kabel ist niemals ausdrücklich erlaubt worden, und erst in der kürzlich abgeschlossenen Uebereinkunft hat die Regierung sie nachträglich stillschweigend zugestanden. Den ersten Versuch, selbstständig eine kleine Telegraphenstrecke zu verwalten, machte die chinesische Regierung in den siebziger Jahren in Süd-Formosa, wo eine etwa 50 *km* lange Linie zwischen Taiwanfu und Takao angelegt wurde. Diesem vorsichtig tastenden Versuch folgte im Jahre 1883 die Eröffnung der ersten grösseren Strecke, die von Schanghai über Tschinkiang nach Tientsin geht. Nachdem dann einmal ein ordentlicher Anfang gemacht war, ging es in rascherem Tempo weiter, und jetzt besteht schon ein sehr ausgedehntes Netz, das mit der Ausnahme von zweien alle Provinzen des eigentlichen China sowie Formosa und die chinesische Mandschurei umfasst. Nur in Hunan und in Honan zeigte die Bevölkerung eine so feindselige Gesinnung gegen die Neuerung, dass man es gerathen fand, die Versuche zum Anschluss auch dieser Provinzen zunächst aufzugeben. In Hunan wurden die Pfähle sofort wieder umgerissen und in Honan drohte das Volk, dasselbe zu thun. Alle jetzt bestehenden Leitungen sind von dänischen Ingenieuren, Beamten der Great Northern Telegraph Company, angelegt worden. Die Verwaltung befindet sich jedoch ausschliesslich in chinesischen Händen. Da die Beamten alle englisch verstehen, so kann man überall im ganzen Reiche ausser in chinesischer Sprache auch in einer europäischen mit gewöhnlichem Alphabet telegraphiren. Das Volk macht sich natürlich noch vielfach die wunderlichsten Vorstellungen über den Zweck solcher Anlagen. (*Köln. Z. Nr. 383.*) — Sobald es das Wetter erlaubt, soll von Sutscheu in der Provinz Kansu eine Telegraphenleitung nach Kaschgar bis auf die Hochebene von Pamir gelegt werden, so dass alsdann telegraphische Weisungen unmittelbar von Peking aus dahin gelangen können. Weil die Gegend dort aber sehr arm an guten Verkehrswegen ist, so wird es selbst bei eifriger Arbeit lange Zeit dauern, bis die Verbindung wirklich fertig gestellt

ist. Gleichzeitig hat die chinesische Regierung beschlossen. für den von ihr beanspruchten Theil des Pamirgebietes einen Beamten zu ernennen, der dieselben Befugnisse haben soll wie der Vertreter der kaiserlichen Regierung in Tibet. Bei den Arbeiten sollen aber und zwar zum erstenmale nur chinesische Arbeitskräfte in Verwendung kommen.

Die Grenzregulirung zwischen Oberbirma-Siam, die seit Jänner im Gange ist, ist nun beendet. Die im allgemeinen 1892 bereits festgestellte Grenzlinie ist beibehalten, und der ehemals birmanische Staat Kiang-chaing, der zu beiden Seiten des Mekong liegt, wurde an Siam abgetreten. *Globus LXIII. Nr. 23.*

Afrika.

Von der Expedition Chanler-Höhnel: (Dritter Brief. Mit Karte: Tafel III.) Schiffslieutenant L. R. v. Höhnel richtete de dato Hameye, Anfangs März 1893 folgenden Brief an den Marine-Commandanten Admiral Baron Sterneck. welcher der k. k. geographischen Gesellschaft zur Publication gütigst überlassen wurde und aus dem wir hier das Wesentlichste mittheilen:

Euere Excellenz! In dem letzten Berichte, welchen ich mir erlaubte Euerer Excellenz zu unterbreiten, sprach ich von der Möglichkeit, noch einmal Briefe an die Küste gelangen lassen zu können.

Es ist nun in der That so gekommen. und bin ich nun so frei, demselben den Bericht über die von uns inzwischen vollführte Reise nach dem Norden folgen zu lassen.

Der Beweggrund zu dieser Reise war, wie letzthin erwähnt, die Beschaffung von Tragthieren — womöglich Kameelen; auch hielten wir eine weitergehende Recognoscierung der vor uns liegenden Gebiete vor dem endgiltigen Aufbruche für nöthig.

Wir sind nun glücklich wieder retour, und wenn sich das Unternehmen für unsere Sonderinteressen auch nicht als zweckdienlich erwiesen hat, so blicken wir doch auf ganz schöne geographische Resultate und auch auf eine recht interessante Spanne Zeit zurück; doch ich will in der Erzählung nicht vorgreifen.

Am 5. December v. J. früh verliessen Chanler und ich mit unserer kleinen, für den Zweck eigens zusammengestellten Karawane unseren Lagerplatz in Hameye.

Wir hatten im Ganzen 75 Leute. Zwölf davon waren Sudanesen, fünf Somâl, die übrigen Sansibariten.

Diese, sowie 13 graue Esel trugen unser Gepäck, das in 35tägigen Kornvorräthen, in mehreren Ladungen ausgesuchter Tauschwaaren, in Munition und dergl. und unserem stark reducirten Personalgepäck bestand; so hatten wir z. B. nur ein Zelt für uns Beide. Damit also ging es hinaus.

Wohin, war uns damals noch ein dunkles Geheimniss, da wir bezüglich des Nordens wie des weiteren Westens bis dahin nicht das Geringste zu erfahren im Stande gewesen waren.

Doch das erhöht den Reiz des Reisens, und wir sahen auch mit Spannung dem Kommen der Dinge entgegen.

Wir hielten uns für's Erste an den Tanafluss, der reissender wird und stellenweise Stromschnellen aufweist, weshalb er auch, wie wohl gross und mächtig, weiterhin für die Schiffahrt nicht mehr taugt.

Sechs Tage lang ging es, meist in geringer Entfernung vom linken Ufer weiter, auf recht schlechten Pfaden über welliges, mit Dornbüschen bedecktes Gneisland, dann gelangten wir zu einem kleinen Nebenflusse, dem vom Engländer Pigott im Jahre 1889 an der Einmündung in den Tana entdeckten Mackenzie River. Pigott hatte den Fluss nicht weiter verfolgt, sondern war hier umgekehrt, und sagte auch von demselben nur, dass er von Norden komme, wohin wir eben gelangen wollten.

Wir verliessen daher hier den Tana, um uns längs des Mackenzie-River weiter zu arbeiten, ohne an ihn jedoch allzu grosse Hoffnung zu knüpfen, dass er uns weit führen könne, da er hiezu zu unbedeutend war.

Auch vermutheten wir viel eher, dass er auf einer Bergkette entspringe, welche wir am Tage zuvor in nordwestlicher Richtung hatten auftauchen sehen. Am selben Tage war uns auch zum erstenmale der Anblick des Kenia zutheil geworden, der, ebenso wie vom Westen aus gesehen, auch von dieser Seite aus das einfache Bild einer ungeheuren, flachen Pyramide mit breiter Kuppe bietet, auf welcher der schroffe, stellenweise mit Eis bedeckte Keniagipfel aufsitzt.

Wie erwartet begann der Mackenzieflusslauf bald eine nordwestliche Richtung anzunehmen, und nach vier Märschen (am 16. December) sahen wir uns auch schon an seinem Ursprunge, am Fusse der oben erwähnten Bergkette angelangt. Die Landschaft sah da recht eigenthümlich und nicht unschön aus.

Wir waren dahin fast stets über unebenes Land, steinigen Gneisboden und durch ganz unangenehm dichtes Dorngestrüpp gekommen.

Am dritten Marschtage längs des Mackenzie-River waren grasige offene Lichtungen stellenweise aufgetreten.

Im Ursprungsgebiete desselben gab es nur grasige Lichtungen, die sich auf Meilen hin erstreckten und bis hoch hinauf an den Hängen der Bergkette hinzogen.

Dieses Grasland war in der Ebene am Bergfusse von verschiedenen, theils trockenen, theils wasserführenden Bachbetten durchzogen, deren Ränder durchwegs und ausschliesslich mit schlanken, gegabelten Dompalmen bewachsen, die hie und da, wo die Bachläufe näher aneinander geriethen, ganze Waldbestände bildeten.

Es gab da sonach nur Gras und Palmen, und das Bild passte vielmehr in einen nordafrikanischen Rahmen, als hierher.

War die Ebene interessant, so war die Bergkette, welche sich nahe im Westen von uns zu ungefähr 4000 Fuss Höhe erhob, es noch mehr.

Schon am Tage zuvor hatten erst vereinzelt, dann immer dichter auftretende Lavabrocken es verrathen, dass wir uns einem Vulcangebiete näherten.

Und nun lag der Aufschluss über das Woher der Asche und Laven vor uns.

Vulcankegel und Krater waren alle die vielen Gipfel der Bergkette, und Krater in den reinsten und wohlerhaltensten Formen erhoben sich an den Hängen wie in der Ebene am Fusse derselben.

Die Bergkette war augenscheinlich bewohnt; darauf deuteten verschiedene Rauchmassen hin, die aus einem waldigen Theile derselben aufstiegen, wenn es auch sonst weder Dörfer noch Anpflanzungen zu sehen gab.

Wir waren es längst müde, führerlos dahin zu ziehen und machten uns daher gleich am folgenden Frühmorgen mit einer kleineren Abtheilung von Leuten auf, um die Bekanntschaft der uns vorderhand noch unbekannten Bergbewohner zu machen. Da wir in denselben scheue Wa-Ndorobbos vermutheten, bemühten wir uns den Aufstieg so ungesehen als möglich zu vollführen, und wie vorsichtig wir dabei zu Werke gegangen waren, mag daraus erhellen, dass es wirklich möglich ward, ganz plötzlich mitten zwischen etlichen Eingeborenen zu stehen, die eben im Walde mit dem Umhauen von Stämmen beschäftigt waren. Im Nu waren zwei derselben dingfest gemacht. Die Leute waren natürlich nicht wenig erschreckt, doch machten sie bald gute Miene zum bösen Spiele, umsomehr als wir ihnen auf Kikuyu und Masai, so gut es ging, versicherten, dass sie nichts zu fürchten hätten, dass wir nur ihr Davonlaufen verhindern wollten. Bald wurde es lebhafter im Walde. Eingeborene zeigten sich erst vorsichtig in der Runde und wagten sich dann näher.

Wir waren bei den Wa-Embe, und die Bergkette hiess Djambeni. Aussehen und Sprache der Eingeborenen erinnerten sehr an die Wa-kikuyu, mit welchen sie wohl verwandt sind. Dann machten wir uns unter ihrer Führung auf den Weg zu den Ortschaften, die insgesammt höher an den Berghängen gelegen sind.

Es ging erst durch Wald, über umgebrannte und umgefallene Baumstämme und mit Asche und glimmenden Feuerresten bedeckten Boden, dann weiter über grasige Hänge.

Eingeborene zeigten sich in der Runde, Rufe wurden laut und Leben kam in die Scene; Krieger mit Schild und Speer und Schwert, ganz wie die Masai angethan, kamen von den höheren Bergtheilen herangeeilt. Wir wurden von einer Anzahl älterer Männer empfangen, die ziemlich freundlich thaten, indess andere, hauptsächlich die Krieger, es für angezeigt hielten sich zu formiren — um uns zu imponiren.

Die Eingeborenen waren über das ungewohnte, plötzliche Erscheinen von fremden Leuten in ihrem Lande so erstaunt, dass sie nicht wussten, wie sie sich verhalten sollten; sie hielten uns für Galla!

Ebenso wenig konnten wir aber zu einer Unterredung mit ihnen gelangen und war mit denselben überhaupt nichts anzufangen, da sie nur eine grosse Masse Volkes bilden, wie die Kikuyu, und über keine Häuptlinge verfügen.

In dem Tumulte war uns indess ein Eingeborener aufgefallen, der einigermassen das Kisuahili radebrechte, und auch über die weitere Umgebung besser Bescheid geben zu können schien.

Den hielten wir als Führer für viel nützlicher, als die beiden früher festgenommenen, welche wir nun auch freiliessen, um hiefür Mutiá, so hiess der Mann, in Empfang zu nehmen, was sich rasch und ohne böses Blut zu machen, vollzog.

Dann traten wir den Rückmarsch an, die Eingeborenen belästigten uns dabei gar nicht, und langten spät Abends in unserem Lager an.

Von Mutiá erfuhren wir so Manches über Land und Leute. Darnach war nur der Norden der Djambenikette unbewohnt.

Auf der Ostseite derselben gab es die Wa-Embe, auf der Westseite Wa-Embe und Wa-Msa'ara. Im Südosten und Süden die Wa-Daitscho, im Südwesten die Muimbi und Djaujaj. Dann, dass es hier keinen Fluss oder Bach gebe, der nach Norden fliesse, oder von dort komme, welchem wir hätten folgen können. wohl aber, dass irgendwo im Norden der Guasso Njiro-Fluss seinen Lauf nehme, u. zw. nicht in den Tana, wie ich seinerzeit, als ich ihn gelegentlich der Graf Teleki'schen Expedition eine Strecke weit verfolgte, annahm, sondern nach Osten, nach einem Loriàn genannten See oder Sumpf. Aehnliches hatte ich bereits früher in Kismayu von einem vielgereisten Somâli erfahren, jedoch angesichts der bekannten Lügenhaftigkeit der Somâl als Gewährsmänner nicht glauben wollen.

Unser Halt hier erfuhr durch Chanler, der an Fieber litt, unerwarteter Weise eine Verlängerung. Ich verwendete einen der Tage zum Besuche eines 10—12 Seemeilen nördlicher gelegenen Kraters, von dessem Gipfel aus Mutiá im Stande war, nähere Angaben über den Lauf des Guasso Njiro zu machen, den wir darnach wohl in drei Märschen erreichen konnten.

Damit war uns eine weitere Richtung angedeutet, welche wir einschlagen konnten, und traten wir auch am 22. December den Marsch dahin an. Unser Weg führte über den Nordhang der Djambeni-Kette hinweg und zwischen zahllosen Kratern hindurch, deren relative Höhen schwanken zwischen 300 und 600 Fuss, und findet sich bei den Meisten der Kraterring im Süden durchbrochen.

Alle diese Krater sind längst erloschen, und deren Hänge bereits mit einer Pflanzenschicht — meist Gras, seltener Buschwerk — überzogen.

Einer derselben, der Mgombe-Krater, an dessen Hang wir am 23. December lagerten, erfreut sich in seinem Krater-Innern eines kleinen Salzsees dessen Niveau ungefähr 100 Fuss tiefer als der Kraterfuss gelegen ist. Eine enge, ungemein merkwürdige Bruchspalte führt in sehr romantischer Weise zu demselben hinab.

Am 24. December Nachmittags erreichten wir schliesslich die Ufer des Guasso Njiro.

Dieselben sind hier ausschliesslich mit Dompalmen bestanden. Der Fluss welcher hier 20—30 Schritte breit ist und zwischen rosafärbigen Gneisfelsen hindurchschäumt, hat sich das Bett hart dem Rande der vulcanischen Ablagerungen der Djambeni-Kette entlang gegraben. Gneisboden ist das jenseitige, wellige Flussgelände. Dort erheben sich eine Anzahl 2000—6000 Fuss hoher, schroffer, isolirter Berge, unter welchen ich mit grosser Befriedigung den Ngarroní und noch einen anderen hohen, doch flachen Berg wieder erkannte. Sie hatten, als ich 5 Jahre zuvor am Endpunkt meiner Gnasso Njiro-Reise angelegt war, den Horizont abgegrenzt. So war die Verbindung mit dem alten Reisegebiete denn hergestellt.

Unser fernerer Marsch längs des Guasso Njiro führte zumeist in ziemlicher Nähe dessen Ufer weiter. Der Fluss nahm während der folgenden Tage seinen Lauf in tiefem Bette fast unsichtbar selbst aus naher Distanz, und hat hiebei mannigfache Hindernisse zu überwinden.

So sahen wir dessen Wasser während des folgenden Marschtages eine Strecke weit durch eine Bruchplatte dahinschiessen, welche die hier 70—80 Fuss hohe, vulkanische Lavadecke bis zur Gneis-Unterlage durchsetzt, zwischen

schwarzen, vollkommen senkrechten Wänden. Kurz bevor der Fluss zu dieser Stelle gelangt, theilt er sich, und stürzen seine beiden Arme in 30—40 Fuss hohem Falle unter Tosen und Schäumen in die Tiefe. Ueber Stromschnellen und Katarakte setzt der Fluss noch mehrere Tage lang seinen Weg fort, dann erst findet er flaches, ebenes Terrain. Seine Laufrichtung ist im Allgemeinen eine östliche.

In dieser Richtung wird die wellige Gneislandschaft flacher und schliesslich ganz eben.

Nur an einer Stelle tritt ein ungefähr 450 Fuss hohes vulkanisches Plateau knapp an ihn heran. Mit seinem steilen, nach allen Seiten hin gleichmässigen Abfall, den merkwürdigen, an Bastionen erinnernden Ausläufen, und schliesslich auch seines räthselhaften Ursprungs wegen, zählte dasselbe zu den auffallendsten Erscheinungen, welche wir am Guasso Njiro antrafen. Am 31. December erreichten wir das Ostende dieses Plateaus, welches wir zu unserer weiteren Orientierung bestiegen; wir hatten zu dem Zwecke früher den Fluss zu übersetzen, der hier 50—60 Schritte breit, doch seicht ist, und ruhig dahin fliesst. Was wir von der Höhe, nach mühevollem Klettern über schwarze, sengend heisse Lavablöcke zunächst zu sehen bekamen, war schier unbeschreiblich trostlos. Eine braune, im vollsten Sinne wüste Fläche breitete sich, so weit wir sehen konnten, vor uns aus; eine abscheuliche Landschaft. Vom fernsten Osten aber, mitten aus der Wüste, sahen wir eine spiegelnde Wasserfläche — wohl den langgesuchten Loriansee — zu uns herüberblinken; im Süden umrandete dieselbe der breiter werdende Ufersaum des Guasso Njiro, die übrigen Ränder schienen kahl. Vergebens forschten wir indes nach irgend welchen Anzeichen eines Bewohntseins der Gegend.

So sah das Trugbild aus, an dessen Anblick wir uns eine Weile vergnügten, und das ich selbst nach allen Regeln der Kunst von der Höhe aus vermass. Denn dass wir die Opfer eines solchen gewesen waren, wurde uns erst in der Folge klar. Sieben Tage lang marschierten wir noch längs des Flusses, doch keiner der Märsche brachte uns an einen See. Vier Tagereisen weit gab es in der Nähe des Flusses noch Wald- oder Buschwuchs. Das hörte dann nahezu ganz auf, und der an Grösse rasch abnehmende Fluss nahm seinen Lauf durch ein ganz dicht mit hohem Grase bewachsenes Flachland; nur ganz vereinzelt fand sich Baum oder Buschwuchs vor.

Der Marsch durch dieses weglose Grasmeer war schrecklich, da der Boden mit fusstiefen Löchern — alten Elephantenspuren — bedeckt war. Am 7. Jänner 1893 kamen wir schliesslich zu einem kleinen Dornbuschdickicht. Es schien das letzte am Flusse zu sein, jedenfalls stand da für weit und breit der letzte Baum — eine Sykomore — den wir zu unserer Aussichtswarte machen konnten, uud hielten wir dort daher.

Wie wir vom Baume aus, von dessen Gipfel aus sich uns angesichts des ebenen Landes eine fast unbeschränkte Fernsicht bot, sehen konnten, setzte sich das Grasland noch 3—4 Seemeilen weiter nach Osten fort; dann trat Schilfwuchs auf, es reihte sich offenbar ein Sumpf — Lorian — daran.

In Nordost und Ost, in 15—20 Seemeilen Entfernung, war eine allmähliche, sanfte Anschwellung des Landes bis zu 200—300 Fuss rel. Höhe zu bemerken, sonst war die Landschaft um uns herum eben, wie die hohe See; und nichts deutete in derselben auf ein Bewohntsein hin.

In der Gegend war nichts zu holen, ausser vielleicht Fieber, und wir konnten da mit der Zeit auch nur in Verlegenheit gerathen. Wir waren nun schon seit 33 Tagen auf der Reise, und wenn die sehr ergiebige Jagd es uns auch bisher ermöglicht hatte, mit unseren Kornvorräthen zu sparen, so mussten wir doch auch einmal zu rechnen anfangen, da wir uns hier augenscheinlich weiter entfernt von jeglicher Hilfsquelle befanden als jemals zuvor; zudem begann es uns allmählich selbst an dem Nöthigsten zu fehlen, wir hatten nur eine vier- bis fünfwöchentliche Dauer der Reise in Aussicht genommen. An dem Platze war übrigens die Moskitoplage eine ganz unerträgliche.

Unser Rückmarsch ging auf demselben Wege vor sich, und am 18. Jänner befanden wir uns wieder an unserem ersten Guasso-Njiro Lagerplatze. Unser Beschluss ging nun dahin, die Wa-Msa'ara zu besuchen, welche angeblich Tragthiere — Esel — und auch Vieh besitzen, und wo wir sonach hoffen konnten, unsere Wünsche und Bedürfnisse wenigstens theilweise erfüllt zu sehen. Auf dem Wege dahin lernten wir überdies näher das Verhältnis der Djambeni-Kette zum Kenia kennen. Dahin ging es nun nach Süden, längs des langsam ansteigenden Westfusses der Djambeni-Kette, durch eine unbewohnte und wohl auch unfruchtbare, doch recht reizvolle Landschaft; hiezu trug der Kenia, dessen hier grasige, mit zahllosen Schmarotzerkräutern bedeckten Hänge sich stets frei von Wolken bis zur eisigen Spitze erhoben, nicht wenig bei.

Am 24. Jänner langten wir an der Grenze von Msa'ara an, und lagerten innerhalb des Waldstreifens, welcher dieses Land an der Bergflussseite umgibt. Die Eingeborenen, welche ebenso wie deren Nachbarn, die Wa-Embe, einen Zweigstamm der Kikuyu bilden, lebten früher ausschliesslich von Rindviehzucht, doch haben Seuchen sie seither in immer wachsenderem Masse gezwungen, nebstbei auch Ackerbau zu betreiben.

Sie sollen kampflustig sein, und spricht dafür auch deren ausgezeichnete Bewaffnung mit Speer, Schwert, Schild und Bogen, welche alle in jeder Hinsicht denen der Masai gleichen. Uns begegneten die Wa-Msa'ara wenig freundlich. Erst verwehrte man uns den Weitermarsch durch deren Land, dann, am zweiten Tage beantworteten sie unsere wiederholte Aufforderung, doch endlich Lebensmittel zum Verkaufe zu bringen, mit der Aufführung, von kriegerischen Evolutionen von Seite einiger Hunderte Morân; das sollte uns klein und weich stimmen. Inzwischen hatten wir von Mutiá erfahren, dass dieses Volk vor mehreren Jahren eine kleine Elfenbeinhändler-Karawane niedergemacht habe, und da wir der Lebensmittel dringend bedurften, glaubten wir nun auch weitere Rücksichten fallen lassen und gegen dieselben anders auftreten zu können.

Am Frühmorgen des 26. Jänner brachen wir zu dem Zwecke auf. Der Weg führte bald in ein breites, offenes, mit Pflanzungen fast ganz bedecktes und mit kleineren Weilern und auch grösseren Ortschaften fast übersäetes Thal, und eine Stunde darauf befanden wir uns mitten darin. Da es noch früh am Tage war, trafen wir kaum etliche Eingeborene, die uns erstaunt des Weges daher kommen sahen. Unser unerwartetes Erscheinen machte das Thal jedoch bald aufwachen. Das Kriegsgeschrei erging von Mund zu Mund, Krieger, einzeln und in Gruppen eilten aus der Ferne herbei, und allenthalben wurde es lebendig.

Wir aber machten, bei einer grösseren Dorfschaft angelangt, Halt, verlangten den Aeltesten zu sehen und forderten Lebensmittel. Der Erfolg unseres derartigen Auftretens waren indes leider nur Worte, Versprechen, um Zeit zu gewinnen und die Krieger versammeln zu können. Eine halbe Stunde später schwärmten daher unsere Leute aus, um Beute zu machen. Dies ging ungefähr drei Stunden lang an, zu unserem Bedauern nicht ohne Blutvergiessen, ohne Verluste auf beiden Seiten. Unsere Leute waren zu zerstreut, und auch zu weit vorgegangen, und waren bald Scharmützel auf allen Seiten die Folge gewesen, bei welchen wir trotz unserer vorzüglichen Bewaffnung den Verlust von drei Todten und fünf mehr oder minder Verwundeten erlitten. Ungleich grösser waren natürlich die Verluste unter den eingeborenen Kriegern, welche sich hernach in ungefähr 1000 Schritte Entfernung, unter fortwährender Beunruhigung von Seiten unserer Mannlicher-Karabiner zu vereinigen suchten.

Die indessen eingebrachte Beute bestand in ungefähr 30 Kühen und Ochsen und 100 Ziegen und Schafen, was unseren Anforderungen genügte, weshalb wir der Sache Einhalt thaten. Zudem hatten unsere Verluste uns nachdenklich gestimmt, auch war mehr als die Hälfte unseres Munitionsvorrathes aufgegangen; und noch glaubten wir erst den Hauptkampf bestehen zu müssen.

Nach kurzem Schauri mit Mutiá beschlossen wir dann, unseren Weg weiter durch das Land Msacara über die Djambeni-Kette hinweg zu nehmen, da dies die kürzeste Route zu unserem ehemaligen Mackenzie-Ursprungslager war. Wir kamen auf dem Wege zwar durch das Gebiet der mit den Wa-Msacara verbrüderten Wa-Embe, doch hofften wir von diesen, dass sie sich neutral verhalten würden.

Es war eine recht wenig imponirend aussehende Karawane, die unserige: wie sie da nun weiter bergauf zog. Zwei Schwerkranke trugen wir schon seit längerer Zeit in Hängematten; nun kam ein dritter hinzu. Die übrigen Verwundeten waren im Stande zu reiten. Die Landschaft war glücklicherweise ziemlich offen, und ermöglichten es uns diese Verhältnisse, jeden Versuch, uns die Beute streitig zu machen, im Keime zu ersticken; ernstlich und entschieden wagte man es übrigens nicht mehr, sich an uns heranzumachen. Erst gegen Sonnenuntergang erreichten wir eine schon ausserhalb von Msacara, in 6200 Fuss Höhe am Bergkamme gelegene Lagerstelle, wo wir von der schier erschöpfenden Tagesarbeit ausrasten konnten. Am folgenden Morgen überschritten wir den Bergsattel und gelangten in das äusserst volkreiche Embe. Dahin war die Kriegsmacht von Msacara auf Nebenwegen uns vorausgeeilt, wohl um die Wa-Embe zu einem vereinigten Vorgehen gegen uns zu gewinnen. Wir fanden hier daher gemischte Gefühle vor. Die jüngere Generation schien nicht übel Lust zu haben, den Strauss zu wagen, als es aber an einer offenen für uns höchst günstigen Stelle dazu kommen sollte, liessen sie sich von den Aeltesten abhalten und die heranrückenden Msacara im Stiche. Diese — in der Zahl von ungefähr 400 — zogen sich darnach wieder zurück. Auch an dem Tage kamen wir erst spät zum Lagern.

Unserer Kranken wegen, die der Ruhe bedurften, und in der Hoffnung, hier Tragesel kaufen zu können, blieben wir vier volle weitere Tage in dem Lande, so unerquicklich dieselben auch verliefen. Unsere Lage war dabei eine nichts weniger als sichere, da die feindliche Stimmung in der Bevölkerung

in Folge der Einflussnahme der Msacara, die sich in immer grösserer Zahl im Lande zeigten, sichtlich um sich griff.

Doch kam es, vielleicht wohl nur wegen unserer unausgesetzt scharfen Bereitschaft zu keinem Kampfe. Und als wir am 30. Jänner Früh abzogen — Nebel hatten unsere Vorbereitungen hiezu verhüllt gehabt — war man darauf wohl nicht gefasst und wusste im Augenblicke auch nicht, was anzufangen: so blieb es bei blossem Kriegsgeschrei, das von Höhe zu Höhe ging. Wir zogen weiter, durch bebautes Land, zwischen Dörfer hindurch, meist auf Pfaden, welche durch dichte, lebende Hecken eingeengt waren und näherten uns der Landesgrenze, ohne zu schiessen und ohne auf Hindernisse zu stossen. Erst an der Grenze selbst, die wir nach zwei Stunden erreichten, schienen die in der Eile versammelten Krieger sich zu Widerstand aufraffen zu können. Doch war derselbe unsererseits bald überwunden, und dann nahm uns die freie, grasige Wildnis auf, in welcher wir die Meister waren und wohin uns nachzufolgen es nun Niemand mehr wagte. Wir erreichten unser Lager am Mackenzie-Ursprunge erst spät Abends, insgesammt todtmüde; wir waren nach vorangegangenen, aufregenden und anstrengenden Tagen 13 Stunden auf dem Marsche gewesen.

Von unserer Rückreise nach dem Hameye-Lager ist nichts Bemerkenswerthes zu erzählen. Wir erreichten dasselbe am 10. Februar l. J. Wir waren 67 Tage auf der Reise gewesen, wovon 17 auf Halte fallen; während der übrigen 50 Marschtage haben wir jedoch ungefähr 600 Seemeilen zurückgelegt, eine Karawanenleistung, welche nicht ohne ziemliche Inanspruchnahme des verwendeten Materiales abgeht. Wir büssten während derselben auch — abgesehen von den früher erwähnten Verlusten — 8 Leute, worunter 1 Sudanese, ein: 6 davon durch Krankheit, 2 in Folge Desertion.

Und noch im Gefühle der eben überstandenen Mühseligkeiten mussten wir uns auch sagen, dass unser erzielter Erfolg demselben kaum entsprach. Diese Erwägungen drängten sich uns bei der Ankunft in Hameye noch lebhafter auf, da uns da weitere, unangenehmere Ueberraschungen erwarteten. Der Platz, welcher uns so durchaus gesund erschienen, hatte sich mit der Zeit als recht verderblich für Hausthiere jeder Art erwiesen. Kameele, Ochsen, Esel begannen bald krank zu werden und auch umzustehen. Und heute (4. März) lebt keiner unserer zehn prächtigen, zu Tragthieren abgerichteten Kismayu-Ochsen mehr. Von den 15 Kameelen existiren aber nur noch 2 und von 45 Eseln nur 22! Das bedeutet viel Missgeschick für uns, doch lässt sich daran nichts ändern, und müssen wir uns weiter behelfen, so gut es eben geht.

Um unsere Tragfähigkeit zu vermehren und uns nicht allzu vieler Dinge entäussern zu müssen, richteten wir neuerdings mit einigem Erfolg 11 der von uns gebrachten Ochsen und Kühe zum Tragen ab; viel sind sie indess nicht im Stande zu leisten. Weiters war es angesichts der uns bevorstehenden, lebensmittellosen Strecke von 14 Tagen bis zum bewohnten Keniaflusse nöthig, auf halbem Wege ein Depot anzulegen, was mittlerweile von Georg (Chanler's Diener) ausgeführt worden ist.

Nun packen wir unsere Ladungen neu, machen sie schwerer, reduciren, wo wir können, und in 4 Tagen, am 4. März, wird es dann wie ich glaube, wohl wieder losgehen können. Dass wir noch nicht in Bewegung sind, hat seinen Grund in der noch nothwendigen Beschaffung der Kornvorräthe gehabt;

zudem begann Mr. Chanler sofort nach unserer Ankunft unwohl zu werden, was nun indess glücklicherweise wieder behoben ist. Ich erfreue mich fortdauernd der besten Gesundheit. Zu etwas grösserer Eile wären wir indess wohl durch eine Nachricht veranlasst gewesen, welche uns in Briefen von der Küste zukam.

Darnach befand sich schon Mitte December v. J. eine grosse, englische, angeblich Privatexpedition, bestehend aus 6 Europäern, 10 Türken, 130 Somâl, 70 Abessiniern und 75 Sansibariten, mit 110 Kameelen und 36 Eseln in Lamu in Vorbereitung. Dieselbe soll, ebenso wie wir dem Tana bis Hameye folgen und hernach das Borana-Galla-Reich erreichen wollen. Bis heute ist dieselbe hier jedoch noch nicht in Sicht gekommen, und wenn wir auch die Concurrenz dieser viel zu abenteuerlich zusammengestellten Expedition nicht fürchten, so zwingt uns dieselbe doch zu einer kleinen Abänderung unseres Reiseplanes, wonach wir die gewiss interessante Erforschung des Kenia vorderhand aufgeben, um rascher unser Hauptziel — das Land der Borana-Galla — zu erreichen. Unsere weiteren Schritte werden voraussichtlich um den Süden der Djambeni-Kette herum, dann zwischen derselben und dem Kenia und im Osten des Ngarroni-Berges nach Norden führen.

Von hier aus geht, mit Leuten, welche wir für diesen Zweck eigens von der Küste haben kommen lassen, nun schon die dritte Sendung wissenschaftlicher Sammlungen nach Sansibar und von dort vorläufig an das Smithsonian Institut in Washington, von wo aus dann die Theilung derselben nach unserer Rückkehr stattfinden wird. Ferner habe ich es mir angelegen sein lassen, das eben berührte Reisegebiet so genau und so vollständig als nur möglich aufzunehmen und hievon das mitfolgende Kartenbild entworfen, von welchem ich hoffe, dass es gleichzeitig in Euerer Excellenz Hände gelange.

Nachrichten von Forschungsreisenden und Expeditionen. Am 18. April l. J. starb zu Kairo der wackere Genosse Dr. Emin Paschas Vita Hassan, vormals Arzt und Apotheker der egyptischen Aequatorial-Provinz. Es war dem ausdauernden Manne gegönnt, seine Erfahrungen beschreiben zu können, die, wie wir letzthin meldeten, auch in deutscher Sprache erschienen sind. — Schiffslieutenant von Höhnel und Astor Chanler vollendeten von Hameye am Tana aus eine 67 Tagereisen umfassende Expedition in die Landschaften im NE. vom Kenia. — Colonel Archinard hat sich von Nioro nach Segú auf seinen Posten als commandant supérieur du Soudan français zurückbegeben. — Commandant Quiquandon, der zu Bamaku am Niger angekommen ist, meldet von dort den am 28. Januar d. J. erfolgten Tod des Freundes Frankreichs, Königs Tieba, des Gegners des Propheten Samory im Westsudan und des früheren Königs von Masina Muniru. — General Dodds, der Besieger von Dohomey, traf am 14. Mai l. J. in Paris ein und wurde auch von geographischen Kreisen festlich empfangen. — Capitän Binger wird zum Gouverneur des französischen Theiles der Goldküste ernannt werden. — A. Vaughan Williams meldete nach London, dass er den Sabi-Fluss von der Mündung aus 30 Meilen aufwärts befahren habe. Der Forscher widmet sich nunmehr der Untersuchung der Ruinen, welche er vor kurzem am Buzi entdeckt hat, und die offenbar zu der Ruinengruppe des von Bent untersuchten, von Mauch entdeckten Zimbabie gehören. — Die Organe der British East African Company haben sich im April d. J. aus Uganda zurückgezogen

u. zw. unmittelbar nach der Ankunft des Britischen Commissärs für die Seengebiete Sir Gerald Portal, welcher vorderhand die Materialien der Gesellschaft daselbst in seine Verwahrung und Obhut übernahm. — Giuseppe Candeo meldet von Assab, dass er seine Expedition in das Innere des Danâkil-Landes habe aufgeben müssen. Der Gouverneur von Eritrea liess Candeo die bündige Weisung zugehen: Che la spedizione . . . organisata per l'intero del paese Dancalo, non deve assolutamente aver luogo! Bei diesem Verbote musste es Angesichts des gefährlichen Unternehmens verbleiben, denn der Gouverneur von Massaua drohte, die Expedition unter Anwendung von Bracchial-Gewalt einfach nicht abreisen zu lassen. — Die Expedition des Duc d'Uzès verliess Bangi am 29. November v. J. und brach nach dem Uëlle auf, in jene Gegend, wo der Mbomu einmündet. Sie hatte mit Trägerschwierigkeiten zu kämpfen, wie V. Largeau, der Administrator des Ubandschi-Gebietes in der France Equatoriale berichtete. — Major v. Wissmann, der am Njassa-See bereits eingetroffen ist, beschäftigt sich damit, am Nordostende des Sees einen guten Hafenplatz auf deutschem Gebiete ausfindig zu machen, wo zweifellos dann der nach dem Forscher benannte Dampfer stationirt werden dürfte. Neueste Nachrichten melden, dass Wissmann seinen Dampfer in der Bai von Rumiwirra zu stationieren gedenke. Lieutenant Prince und Wyniken sollen bis Ende Juli l. J. das Fahrzeug dahin schaffen. — Am 5. April l. J. verliess unter der Führung des Capitäns L. F. Spring eine neue englische Expedition London, um von Mozambique aus ein 300 Quadrat-Meilen grosses, zwischen dem Zambesi und Sabi gelegenes Gebiet zu erforschen und zu colonisiren.

Die Erforschung der Somali-Halbinsel. In Rom ist die Nachricht eingelaufen, Capitän Grisoni, der Begleiter Capitän Bottego's auf dessen Reise quer durch das Somâl-Land, sei vom oberen Webi Schabeli kommend in Brava am indischen Ocean eingetroffen und habe sonach von Berbera am Golfe von Aden ausgehend, das afrikanische Osthorn in umgekehrter Richtung durchquert, wie es bereits sein Landsmann Bricchetti-Robecchi gethan hatte. Grisoni erschien an der Küste als Abgesandter Bottego's, welcher diesen am oberen Webi Schabeli verliess, von wo er bekanntlich zur Aufsuchung der Juba-Quellen aufbrechen will und seinen Genossen zu dem Zwecke an die Küste sandte, um frische Reisemittel zur Stelle zu schaffen. Italienische Blätter knüpfen an die Besprechung dieser Thatsache die Bemerkung, Grisoni habe im Vereine mit Hugo Ferrandi die Reise von Barder nach Brava gemacht und die beiden hätten damit die wichtige Handelsstrasse Berdera-Brava endgiltig dem regelmässigen Verkehre geöffnet. Es handelt sich natürlich darum, den Handel aus dem Gebiete des grossen Stammes der Borana-Galla in italienische Hände zu bringen und nach der Benadir-Küste abzulenken, wo seit kurzem die Italiener die Souveränität über die Plätze Merka, Brava und Magdischu vom Sultan von Zanzibar erlangt haben. Grisoni soll mit Ferrandi, mit neuen Mitteln versehen, zu Bottego stossen, der zur Stunde ohne Zweifel bereits im Borana-Lande weilen mag. Wie man sieht reichten sich also, wie beabsichtigt war, die beiden vom Norden und Süden aufgebrochenen italienischen Expeditionen die Hände und unternehmen gemeinsam das Werk der Erforschung der Juba-Quellen und des Borana-Landes. Es fragt sich nun, welche Aussichten die Expedition Chanler-Höhnel unter diesen Verhältnissen hat, an der Lösung eines Theiles

des Problems theilzunehmen. Professor Eduard Suess in Wien vermuthete nach den an ihn gelangten Nachrichten Lieutenant v. Höhnel's (Anfang März d. J. vom obern Tana), die Expedition werde sich zur Lösung des Omo-Problems gewendet haben, also über den Rudolf-See nach Norden gedrungen sein. Es ist nun möglich, dass es der Expedition dieser beiden Herren gelang, das südliche Borana-Land zu durchziehen und vom Guasso Njiro nordwestlich an den Omo zu kommen. In diesem Falle würden sie immerhin ein selbständiges grosses Actionsfeld, ganz unabhängig von dem der Italiener, vor sich haben und dort geographische Aufgaben von grosser Tragweite lösen können. Wie es den Anschein hat, zog Capitän Bottego im März, also zu einer Zeit, wo Chanler und v. Höhnel vom obern Tana nach dem Borana-Lande auszogen, bereits aus der Landschaft im Norden von Bardera in das Borana-Land hinein, wohin ihm Ferrandi, wenn er sich mit ihm nicht vereinigt haben sollte, bereits nachgefolgt sein muss. Die Wissenschaft ist in der angenehmen Lage, diesmals von einem wahren »embarras des forces« im Bezug auf das Borana-Land zu sprechen, denn Lieutenant v. Höhnel berichtet in seinem Briefe an Admiral v. Sterneck von einer dritten Expedition dahin, welche eine englische sein muss, wenn es sich hier nicht um die Expedition Villiers (s. S. 51 der »Mittheilungen«) handelt, welche aufgelöst worden sein soll. In Italien gibt man sich der Hoffnung hin, der eine der Italiener werde den Webi Dhau (Ferrandi), der andere den Webi Ganane (Bottego) auf's Korn nehmen und so werden beide sicher die Frage der Juba-Quellen zur Lösung bringen. Q. F. F. F. S.!

Die Ergebnisse der Forschungsreise Casimir Maistre's. In Frankreich hatten die geographischen Kreise in den letzten Monaten eine Reihe hervorragender Afrika-Forscher zu feiern. Binger, Mizon und Monteil erstatteten Bericht über ihre zurückgelegten bedeutenden Fahrten. Ihnen reiht sich in allerneuster Zeit Casimir Maistre an, der am 12. Mai l. J. von einer Expedition zurückkehrte, die ihn und seine 6 weissen Genossen vom Congo nach Bagirmi brachte und auf welcher der von Crampel, Brazza und Dybowski versuchte Vorstoss, vom Congo nach dem Tschadsee-Becken zu gelangen, endlich zur Ausführung kam. Dass die Expedition den Schari abwärts nicht fuhr, hatte in der Unzulänglichkeit der Mittel derselben seinen Grund. Maistre gibt nun in dem Bulletin du Comité de l'Afrique française Nr. 6, welche Gesellschaft ihn ausgeschickt hatte, Bericht über die wissenschaftlichen und praktischen Ergebnisse dieser hervorragenden Forschungsreise, dem wir die nachfolgenden Daten entnehmen. Am 29. Juni 1892 betraten die Genossen Maistre's mit 60 senegalensischen Soldaten und 115 Trägern, im Ganzen 181 Mann stark, von dem Posten Kemo am oberen Ubangi den Vorstoss in das noch von keinem Europäer betretene Land zwischen dem Schari und Ubangi, durchzogen das Land der Togbo und Ndri, durchmassen die nördlich von diesen Landschaften sich breitenden unbewohnten Gebiete und gelangten in das Gebiet der Mandschia, von den Negerführern verlassen, einfach der Bussole folgend. Am 18. Juli traf die Expedition das Ufer des Gowué, des ersten Tributären des Schari. Weiter gegen Norden gelangte die Expedition durch das Land der Wia-Wia, Auaka und Akunga am 2. September an den Gribingi, einen Zweig des Schari, (7° 21' n. Br.), der an der Stelle wo ihn die Franzosen trafen, 47 *m* breit und 7 *m* tief ist. Sie identificirten ihn mit dem Bahr el-Ardh der Karten. Damit war der erste Theil der Maistre vorgezeichneten Aufgabe gelöst. Man folgte nun dem Laufe des

Gribingi durch das Gebiet der Sara und schloss daselbst mit den Häuptlingen Verträge ab. Hier hatte man bereits das Forschungsgebiet Gustav Nachtigal's betreten, und entschloss sich aus Mangel an Mitteln nach dem NW. sich zu schlagen, um am Benuë und in Adamaua auf europäische Etablissements zu stossen und sich aus der precären Lage zu befreien. Nach kurzer Fahrt in dieser Richtung traf man bereits Sclaven- und Elfenbeinhändler aus Bornu und Baghirmi an, und betrat die grosse Stadt Laii (9° 24′ 20″ n. Br.) am Logone, welchen Strom sie am 23. November überschritt. Er ist hier 300 *m* breit, ein sehr stattlicher Strom. Bald darauf setzte man über den Ba-Tena, einen Zufluss des Logone und gelangte in das Gebiet der Mulls und Lakas und betrat darauf das Gebiet von Adamaua und am 29. Jänner 1893 die Hauptstadt des Landes, Jola. Die Lebensmittel der Expedition reichten eben noch für zwei Tage hin, als man in dieses grosse Centrum den Einzug hielt. Die britische Royal Niger Company versah sie hier mit dem Nöthigsten. Bei der Station Iby dieser Gesellschaft nahmen die Reisenden Dampfer auf, welche sie den Benue und Niger abwärts an die Küste brachten (23. März 1893). Die Zahl der Theilnehmer war auf 132 Mann zusammengeschmolzen, die fünf Europäer und den Führer der Expedition nicht mitgerechnet. Im Ganzen hatte die Reise 14 Monate gedauert und es waren während derselben von der Expedition 5000 *km* zurückgelegt worden, wovon 2000 *km* durch völlig unerforschtes Gebiet. Maistre nahm die ganze Reiseroute mit der Bussole auf und de Béhagle soll an den wichtigsten Punkten derselben auch astronomische Bestimmungen gemacht haben. Maistre hält dafür, dass im Lande der Bolo, 8 Tagereisen von Amazaga sich ein nur gesichtetes Massiv befinde, das der hydrographische Knoten der Landschaften im Süden von Bagirmi ist, von dem ab die Wasseradern des Nana, Bahr Sara gegen Norden, der Ombela zum Ubangi, und noch ein Strom gegen SW. zum Sangha sich wendet. Der Gribingi ist ein Arm des Schari; ein zweiter Arm dieses grossen Stromes Ba-Mingwi, den die Expedition aber nicht gesehen hat, soll nach Maistre's Dafürhalten und den Erzählungen der Eingeborenen mit Nachtigal's Bahr abjad identificiert werden können, so dass der Gribingi dann der Bahr azraq des Tschadsee-Beckens wäre. Indessen halten diesen Strom Einzelne auch für den Kukuru. Den Bahr Sara aber hält Maistre für den Bahr Kuti Dr. Nachtigal's. Ueber den Zusammenhang der genannten Flüsse unter einander, sowie über deren nähere hydrographische Verhältnisse vermag sich der Führer der Expedition nicht zu äussern, bemerkt jedoch gegen die von Heinrich Barth aufgestellte Meinung, der Majo Kebi komme nicht aus dem Tuburi-Sumpf, so dass es auch dann keine Verbindung zwischen dem Benuë und Logone geben würde. Bei dem Punkte Palem zwischen Schari und Logone verband die Expedition das eigene Itinerär mit jenem Nachtigal's und es ist damit der Weg zwischen Schari und Congo beschritten und unter 6° 20′ n. Br. die Wasserscheide zwischen den beiden grossen afrikanischen Strömen gefunden, beziehungsweise überschritten worden. Die Franzosen rühmen sich ferner mit 12 der hervorragendsten Neger-Chefs südlich von Bagirmi Verträge abgeschlossen zu haben, denen zu Folge ein Eingreifen europäischer Interessen in Hinkunft hier mitten im Herzen von Afrika möglich sein solle, ganz besonders in jenen Gebieten, wo bereits der Islam durch die Fellatah eingebürgert wurde, weil die Expedition mit den Islamiten auf der ganzen Strecke im besten Einvernehmen

stand. Ein Curiosum auf dieser Expedition sei erwähnt, dass nämlich Maistre und Genossen ein commerciell für europäische Waaren so intactes Gebiet fanden, dass 27 *kg* einer Bayaka genannten kleinen weissen Perlensorte — eine Trägerlast — genügten, um die ganze Expedition — beinahe 200 Mann 15 Tage lang zu erhalten.

Fortschritte moderner Verkehrsmittel in Afrika. Der Eisenbahnbau macht auf dem afrikanischen Continente in letzter Zeit namhafte Fortschritte. Die Congo-Bahn war Ende März d. J. bis Kenge-Lemba d. i. 39 *km* vom Ausgangspunkte fertiggestellt worden. Die Schienen liegen bereits auf 22 *km* Strecke bis zum Flusse Mia und die Vorarbeiten waren für eine Strecke bis 140 *km* beendigt. — Die British South African Company hat den Beschluss gefasst von Fryburg nach Mafeking eine Eisenbahn zu bauen, welche später bis Fort Salisbury, der Hauptstadt von Maschonaland verlängert werden soll. — Die portugisische Gesellschaft »Companhia de Nyassa« hat ein Capital von 25 Millionen Francs zum Baue einer Bahn nach dem Nyassa-See durch Subscription zusammengebracht, welche jüngst in Lissabon abgeschlossen wurde. Die Gesellschaft erhielt die Concession auf 97 Jahre und eine weitere Concession auf 35 Jahre zu dem Zwecke der Exploitation der Uferländer des Sees behufs einer Bahnanlage am See selbst. — Das französische Sahara-Bahnproject rückt langsam der allmählichen Verwirklichung näher. Gegenwärtig handelt es sich darum, die Bahn von Biskra nach Wargla zu verlängern. Zu diesem Zwecke sind zwei Commissionen, die eine zu Algier, die andere zu Constantine stabilisiert mit der Aufgabe, die Ertragfähigkeit der Strecke zu erhärten. Die Bahntrace soll eine Länge von 250 *km* von Biskra nach Tugurt erhalten, 170 *km* von Tugurt nach Wargla, im Ganzen 380 *km*. Der Kostenaufwand beträgt im Mittel pro *km* 61.009 Frcs. Die Eisenbahn würde also 24·7 Mill. Frcs. im Ganzen kosten. Foureau und G. Mery sind der Anschauung, dass der Fortführung der Strecke bis Temassinin im Lande der Azdscher keinerlei Hinderniss im Wege stehe, nachdem die Tuareg dieser Gruppe sich der Sache in jüngster Zeit willfährig gezeigt haben. — Die Kabelverbindung Europas mit Kamerun (337 km von Bony an der Niger-Mündung bis Kamerun) ward vor einigen Wochen eröffnet, ebenso die directe telegraphische Verbindung von Marseille mit Tunis. — Unter dem Namen »African flotilla and Transport Company« hat sich jüngst unter dem Patronate der englischen Central Africa Exploration Company (Obmann: Commander Lovett Cameron) eine Verbindung gebildet, die sich zum Ziele setzt, auf dem Zambesi und Schire und in weiterer Verfolgung der Communicationswege auf dem Njassa, Tanganjika und Victoria Njansa einen geregelten Verkehr in's Leben zu rufen. Zwei Dampfer sind bei Yarrow und Thornycroft bereits im Baue. Die Gesellschaft macht sich verbindlich auf dem beschriebenen Wege Uganda mit europäischen Waaren um die Hälfte der Kosten zu versehen, wie sie heute auf der Strecke: Mombas-Uganda bezahlt werden müssen. 1 Tonne Waaren kostet auf dem letzteren Wege heute 7500 Frcs.; auf dem neuen soll sie nur 3750 Frcs. zu stehen kommen. »Die neue Gesellschaft will also der britischen Bahn nach dem Ukerewe ernstliche Concurrenz bereiten. Dagegen ist an die Verwirklichung des beabsichtigten »Transcontinental-Telegraph« in Afrika, der von der Capstadt quer durch den Continent bis nach Egypten führen soll, wohl ernsthaft nicht zu glauben, so lange das Reich des Mahdi besteht. Die englischen Blätter ventilierten seit geraumer Zeit die Frage

mit allem Ernste; allein Kenner afrikanischer Verhältnisse können an die Ausführbarkeit des Problems, namentlich in dem Zeitraum von drei Jahren absolut nicht glauben, mögen nun noch so reiche oder willensstarke englische Männer an der Spitze des Unternehmens stehen, das in seiner Totalität wenigstens eine commercielle, wirthschaftliche und geographische Utopie ist, wenngleich bei der ersten Sitzung der Gesellschaft für den Bau des Telegraphen ein Capital von 3·5 Millionen Frcs. vorhanden war, was zur Führung des Telegraphen bis nach Uganda hinreichte.

Meteorologische Beobachtungen in Deutsch-Südwest-Afrika. Das deutsche Colonialblatt bringt in seiner 10. Nr. ex 1893 die Nachricht, dass für das Jahr 1893 auf Veranlassung des Herrn Dr. Dove an einer Reihe von meteorologischen Stationen genaue Beobachtungen des Regenfalles angestellt werden. Für 1892 betrug die Regenmenge in

Windhoek	536 *mm*	in 114	Regentagen
Tsaobis	134·1 »	» 38	»
Okahandya	504 »	» 53	»
Rehoboth	465 »	» 42	»

Die Plätze, wo im Jahre 1893 systematisch beobachtet wird, sind: Olukanda (Ovamboland), Waterberg, Otyimbingue, Heusis, Schafsfluss und Keetmannshoop. Es würden nach der Meinung des Blattes dann zwei Reihen von Beobachtungspunkten, die eine in nordsüdlicher, die andere in westöstlicher Richtung vorhanden sein, welche gestatten, den Einfluss der geographischen Lage der einzelnen Theile des deutschen Schutzgebietes auf die Niederschlagshöhe einigermassen zu beurtheilen. Das Jahr 1893 scheine ein besonders gutes Regenjahr zu werden. In allen Theilen des Schutzgebietes, sogar auf der Namiebwüste, hört man von starken Niederschlägen. Es fielen auf Windhoek allein im Januar 1893: 308·6 *mm* an 26 Regentagen, während im Januar 1892 nur 96 *mm* an 10 Regentagen gemessen wurden.

Budget des Congo-Staates pro 1893. Von Brüssel aus wird nachstehendes Budget des freien Congo-Staates für das Jahr 1893 bekannt:

Einnahmen:	Zuschuss vom Lande Belgien	Frcs. 2,000.000
	Zuschuss vom König der Belgier	» 900.000
	Steuern und Zoll-Eingänge	» 2,640.000
	Summe der Einnahmen . .	Frcs. 5,440.000

Ausgaben: Militärische Ausgaben Frcs. 2,126.000. Diese Zahlen bedürfen keines Commentars.

Amerika.

Aus dem Yukongebiete. Zur genauen Feststellung der östlichen Grenze Alaskas wurden im Jahre 1889 von der Regierung der Vereinigten Staaten Amerikas zwei Expeditionen ausgesandt. Beide fuhren zusammen den Yukon aufwärts bis zur Einmündung des Porcupine, von dort fuhr Mc Grath den Hauptstrom aufwärts und J. H. Turner bog in den Porcupine ab. Mc Grath fuhr bis zur Einmündung des Forty Mileflusses und bezog daselbst ein Winterlager, weil wegen der ergiebigen Goldminen im Oberlaufe des erwähnten kleinen Flusses die genaue Bestimmung der Grenzlinie hier von ganz beson-

derer Wichtigkeit ist. Die 1890/1891 vorgenommenen astronomischen Beobachtungen ergaben auch, dass die Goldminen noch auf amerikanischem Boden liegen. Die Goldausbeute betrug 1891 80.000 Dollars. Die zweite Expedition bezog einige 80 Meilen aufwärts von Ramport-house ein Winterlager. Dieses Ramport-house erbaute sich die Hudsonsbai-Compagnie für das im Jahre 1869 den Amerikanern übergebene Fort Yukon; Turner fand aber, dass auch dieses neue Haus noch auf amerikanischem Gebiete liege und so müssen die Engländer es räumen. *D. geogr. Bl. Bd. XVI. Hft. 2.*

Der Grenzstreit zwischen Argentinien und Chile. Die diplomatischen Verhandlungen zwischen Argentinien und Chile wegen Feststellung der Grenzen durch die Unterzeichnung eines Uebereinkommens, das die Interessen beider Nationen wahrt, sind beendet worden und das diesbezügliche Protokoll wurde am 1. Mai unterzeichnet.

Australien.

Der neue See bei Singleton. 12 *km* von der Stadt Singleton befand sich ein nicht unbedeutender Höhenzug, der aber durch vulcanische Gewalt plötzlich versunken ist und an dessen Stelle sich ein sehr tiefer, 3 *km* langer See gebildet haben soll, der nicht nur die ganze Gegend völlig veränderte, sondern auch den Einwohnern wesentlich andere Existenzbedingungen gibt.

Polargebiet.

Ergebniss der schottischen Walfangreisen nach dem antarktischen Meere. Im September 1892 fuhren von Dundee über die Falkland-Inseln 4 Dampfer nach dem antarktischen Meere (vergl. »Mittheilungen, Bd. XXXV., S. 625«). Nun sind Nachrichten von Port Stanley (Falklands-Inseln) eingelaufen; demnach verliessen »Active« und »Balaena« am 11. December die genannten Inseln und erreichten nach einer Woche das Eis, gleichzeitig trat aber Nebel ein, der bis zum 23. December währte. Auf der Suche nach Walen wurde bis zum 67° südl. Br. gekreuzt, aber nur Finnwale und Buckelwale angetroffen, ein Riesenwal nur einmal gesehen. Von den 4 Schiffen wurden insgesammt 16.000 Seehunde getödtet. Ein wissenschaftlicher Bericht von Seite der zwei Aerzte ist noch nicht eingelangt.

D. geogr. Bl. Bd. XVI. Hft. 2.

Nansen's Nordpolexpedition. Am 20. Juni hat Dr. Frithjof Nansen seine Nordpolexpedition angetreten. Die Vorbereitungen zu derselben wurden glücklich zu Ende gebracht, und man hat keine Mühe, keine Kosten gespart, um alles so praktisch wie denkbar einzurichten. Zu den Zelten wird Seide verwandt werden, da diese am besten vor der Kälte schützt; die Schiffszwiebacke, die die hauptsächliche Nahrung bilden werden, sind gross, weiss, rund und sehr hart, es sind vier auf den Mann täglich berechnet worden. Nansen nimmt einen Lederballon mit und comprimirtes Hydrogen in Stahlcylindern. Die Cajüte des »Fram«, in der zwölf Menschen leben, essen und arbeiten sollen, ist 13 Quadratfuss gross, und wird mittelst eines englischen

Petroleumofens erwärmt. Nansen ist so vorsichtig, Petroleum für 8—9 Jahre mitzunehmen. Alle Mitglieder der Expedition erhalten einen Anzug, der vollkommen wasserdicht ist und aus einer eigenen Art Leinen besteht. Nansen hat mehrere Proben damit angestellt, die alle unbedingt günstig ausgefallen sind.

Literaturbericht.

Die Entdeckung Amerika's in ihrer Bedeutung für die Geschichte des Weltbildes. Festschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin zur 400jährigen Feier der Entdeckung Amerika's. Berlin und Leipzig.

Dieses, Sr. Majestät dem deutschen Kaiser und König von Preussen, Wilhelm II. gewidmete Werk besteht aus einem 471 Folio-Seiten umfassenden Texte und einem Atlas von 40 Tafeln.

Wie schon der Beisatz zum Theil besagt, hat die Columbusfeier des Jahres 1892 der Gesellschaft für Erdkunde den Anlass gegeben, dieses Werk zu schaffen, welches zwar ursprünglich durch Beziehungen zur Entdeckung Amerika's begrenzt sein sollte, aber während der Arbeit, im Geiste deutscher Gründlichkeit und Universalität, sich zu einem monumentalen Werke gestaltet hat — zu einer Uebersicht über die allmähliche Entwicklung des Weltbildes, wie es sich von den ältesten Zeiten an in den Köpfen der Philosophen und Geographen gebildet und in ihren Zeichnungen ausgedrückt hat.

Die Bearbeitung wurde Herrn Konrad Kretschmer aufgetragen, der sich schon früher mit einschlägigen Forschungen beschäftigt hatte und dem die Gesellschaft die Mittel zuwendete, um nicht nur in der Heimat, sondern auch auf Reisen, insbesondere in Italien, in den hiefür wichtigsten Bibliotheken und Sammlungen nach Karten und sonstigen Documenten zu forschen und dieselben für die Festschrift zu verwerthen.

Das königliche Cultusministerium betheiligte sich erst in einem späteren Stadium an dem Zustandekommen des Werkes, insbesondere indem es Herrn Kretschmer die Möglichkeit verschaffte, sich den einschlägigen Arbeiten durch ein ganzes Jahr zu widmen; Se. Majestät der Kaiser und König nahm in Anbetracht des so anerkennenswerthen Zweckes die Zueignung an.

Hier soll vorwiegend der grosse Atlas besprochen und auf den Text nur insofern hingewiesen werden, als insbesondere für die allerältesten geographischen Vorstellungen bestimmte Abbildungen überhaupt nicht möglich sind und sich daher bezüglich jener alten Zeiten auch das vorliegende Werk nur auf textliche Andeutungen beschränken musste.

Zunächst wird die Erdanschauung der Homerischen Dichter behandelt wonach die Erde als eine Scheibe von mässigem Umfang, wenig mehr als das östliche Mittelmeergebiet umfassend, darzustellen wäre.

Es wird von Kretschmer als irrthümlich bezeichnet, wenn mehrfach Homer selbst als Geograph aufgefasst werden wollte, während es sich ihm doch nur um Schauplätze für die von ihm geschilderten Ereignisse und Kämpfe handelte, so dass es vergeblich ist, aus den Angaben Homers, der selbst wieder

aus verschiedenen noch älteren Sagen geschöpft hat, ein Gesammtbild zu construieren; versucht man die bei Homer vorkommenden Einzelheiten in Karten einzusetzen, so zeigt sich alsbald, dass nichts stimmt und ein Ganzes sich daraus nicht zusammensetzen lässt.

Sicher bleibt nur, dass man damals noch nicht zur Erkenntniss eines continentalen Zusammenhanges der ganzen nördlichen Erdhälfte gekommen war, nur manches von einzelnen bestimmten Localitäten wusste, und dass dieses Wissen so fragmentarisch war, dass man ein Bild davon nicht einmal schematisch darstellen könnte.

Die Tafeln des Atlas beginnen daher erst mit jenen Bildern, welche sich aus der geographischen Auffassung der jonischen Philosophen und Geographen ergaben, also zurück datirend in das 8. Jahrhundert vor Christi Geburt.

Auch zu dieser Zeit, bis zu Pythagoras, welcher zuerst die Kugelgestalt der Erde behauptete, fasste man die Erde als eine kreisförmige Scheibe auf, obwohl schon Herodot sich über die scharfe Kreislinie, die Erdbegrenzung, die wie mit dem Zirkel gezeichnet erscheine, lustig machte.

Die erste Tafel gibt in 5 Figuren eine Zusammenstellung »reconstruierter Weltkarten der Alten bis auf Ptolemäus«. Nach der ersten Figur kannte Strabo nur die annähernd richtigen Umrisse von Griechenland. Italien und Spanien und die beiläufige Lage Britanniens (ohne gesondertes Irland); Mittel- und Nord-Europa nebst Asien sind nur schematisch abgerundet.

Von Afrika erscheint nur der nördliche Theil (als »Libya«), doch ist schon der Lauf des Nil, ja sogar der Zusammenfluss desselben aus zwei Hauptarmen annähernd richtig angezeigt, ebenso Arabien als Halbinsel aufgefasst und im Südosten Asiens eine einzige grosse Insel, beiläufig in der Lage von Java, angegeben.

In der zweiten Figur*) findet man eine Weltkarte von Pomponius Mela, worin Europa und Asien nicht viel anders als bei Strabo dargestellt ist, dagegen Afrika schon in der geographischen Breite der Südküste Arabiens ganz willkürlich gerade quer abgeschnitten ist, ebenso auch das anschliessende Asien; südlich dieser schematisch querlaufenden Küstenlinie erstreckt sich in äquatorialer Richtung ein breites Wasser, jenseits dessen ein ganz schematisch behandelter »Alter Orbis« liegt, mit einer ersten Andeutung des später sogenannten »Mondgebirges« sammt den Nilquellen. — Ueberraschend genau gibt die nun als Figur 3 folgende Weltkarte des Ptolemäus schon ganz Europa, Asien bis an die Westgrenze von China und Afrika (Libya u. Aethiopia) bis südlich vom Aequator mit zwei Seen, aus denen die Hauptarme des Nils fliessen. Die beiden letzten Figuren dieser Tafel stellen schematische Weltbilder nach Macrobius und Krates dar, die erste eingetheilt in die auch heute noch geltenden Zonen: torrida, temperata nostra, et temperata antipodum. septentrionalis

*) Die Figuren der Tafel sind nicht streng chronologisch geordnet, d. h. die zweite ist nicht eine weitere Entwicklung der ersteren, ebenso nicht die dritte oder vierte von ihren Vorgängerinnen abgeleitet, sondern es sind Darstellungen der verschiedenen Auffassung, welche verschiedene Autoren jener Zeit hatten und zur Darstellung brachten.

und australis frigida. — Krates setzt an die Stelle dieser berechtigten Zonen einen ganz unberechtigten Kreuz-Ozean, der als breites Band sowohl meridional als äquatorial über die Erdkugel verläuft und das Festland derselben in vier Theile schneidet, die hauptsächlich nach den Bewohnern genannt werden: das Nordoststück ist Europa sammt Nord-Afrika (Libya), das Nordwestliche ist das Land der Umwohner (Perioeken). Südlich vom äquatorialen Ozeanlande liegen im Südosten die Gegenwohner (Antoeken), darunter die Aethiopier und im Südwesten die Gegenfüssler oder Antipoden. Dieser Wechsel naturalistischer und hypothetischer, schematischer oder gar phantastischer Darstellungen, wie ihn die 1. Tafel mit den eben geschilderten fünf Bildern andeutete, kehrt in der langen Reihe der nun folgenden Kartentypen bis lange nach der Entdeckung Amerika's immer wieder.

Zunächst bringt der Atlas auf Tafel II drei Muster alt-arabischer Weltkarten, wovon zwei (aus der Zeit von beiläufig 950 bis 1349) sich im Sinne der bekannten maurischen Vorliebe für Geometrie, Festland und Wasser nach ganz willkürlichen, theils schnurgeraden, theils schön gekrümmten und geschnörkelten Linien abgrenzen, ohne dass Berge und Flüsse erscheinen, während die schon aus dem Jahre 1154 herrührende Weltkarte des Abu-Abdallah Muhammad-al-Edrisi (Orientierung mit dem Süden nach oben), die schon damals bekannten Theile von Europa nördlich bis über Britannien, dann fast ganz Asien sammt den südlichen Inseln, endlich Nord-Afrika mit Maghreb (Marokko), Fezzan, dem Nilgebiete u. s. w. in naturalistischer Weise und unter Einzeichnung von Gebirgen in Maulwurfshügelmanier, sowie die wichtigen Flüsse darstellt.

Es folgen auf Tafel III, 15 mittelalterliche Weltkarten aus der Zeit des 6. bis gegen Ende des 15. Jahrhunderts, bei denen fast eben so oft Süd oder Ost als Nord nach oben gekehrt ist und von denen die meisten weit hinter jenen des Arabers Edrisi an Richtigkeit zurückstehen, mitunter bilden auch Kirchen und Paläste aus dem Kenntnisskreise des Autors den Mittelpunkt und biblische Bezeichnungen und Exegesen treten gewaltsam in den Vordergrund, als ob die Erde durchaus dasjenige enthalten müsste, was der Kartenzeichner in der Bibel gefunden zu haben glaubte.

Von der Erkenntniss der Erde als Kugel, von der schon durch Ptolemäus begründeten astronomisch-mathematischen Auffassung ist hier nichts wieder zu finden.

Nach dieser Zeit des Rückschrittes im Kartenwesen folgen, wie die vierte und fünfte Tafel zeigen, noch im 15. und theilweise im 16. Jahrhunderte zwar theilweise naturalistisch gehaltene, aber mehrfach in der Situation verfehlte Karten solcher Küstenstriche und Inseln, die dem äussersten Westen der damals bekannten Erde und dem Osten des atlantischen Oceans, der mit sagenhaften Inseln besetzt erscheint, angehören. — Es kommen da derlei Inseln mit Namen vor, welche später wirklich entdeckten, wenngleich ganz anders situirten Objecten ertheilt wurden; so eine illa (isola, ilha, insola) Brazil, Isola Antillia; ferner ganz fabelhafte Inseln wie die Brandan-Inseln oder Insel der Seeligen (insula fortunatorum, isole fortunate, daneben aber auch die heute noch gleich benannten Inseln der canarischen Gruppe, wie Lanzelote, Forte ventura, Isola del infierno, dann auch schon Isola del ferro u. s. w. Ohne Zweifel sind canarische, capverdische und azorische Inseln vielfach bald verwechselt, bald zwei- und mehrmals verzeichnet und benannt worden.

Die Umrisse der Inseln erscheinen durchaus willkürlich und schematisch, ja theilweise stehen geradezu nur hieroglyphenartige Zeichen an der Stelle solcher atlantischer Eilande. Dem Hauptobjecte des Atlas treten dann näher einige sehr interessante Karten des atlantischen Oceans aus der Zeit unmittelbar vor der Entdeckung Amerika's, ja sogar auch aus dem Entdeckungsjahre selbst findet man den Globus von Behaim. — Es wiederholt sich da stets die Vorstellung, dass westlich von Europa und West-Afrika nur ein schmaler Ocean sich erstrecke, jenseits dessen die schon damals bekannten Küsten Ost-Asiens lägen, also Cipango, das Land Cathay, India, die grossen Sundainseln, von denen zwei, »Java major« und »Java minor« genannt werden.

Von Columbus selbst gibt es keine Karten, aber schon wenige Jahre nach seinen ersten Entdeckungen fanden sich, wie Tafel VII zeigt, Kartenzeichner wie Juan de la Cosa (1500), die gegenüber von Ibernia, Spanien, Portugal und West-Afrika schon die grossen Antillen naturalistisch, und die Küste des Golfes von Mexiko, südlich fortgesetzt über Yucatan und Honduras, wenigstens schematisch andeuten, dabei die Mündungen grosser Flüsse als »Mar dulce« bezeichnen und durch Flaggen die seefahrenden Nationen kennbar machten, von denen die verschiedenen Objecte entdeckt oder occupirt wurden.

Eine Reihe folgender Karten (auf Tafel VIII bis XIV) bringt die allmählich fortschreitende genauere Kenntniss der mittelamerikanischen Küsten und insbesondere der grossen Antillen zur Anschauung, von denen Haiti Anfangs noch als »Insula Spagnolla« (Hispaniola) und Cuba als »Insula Isabella« benannt sind, während Jamaiqua bereits den heutigen Namen führt, Portorico hingegen noch fehlt.

Es kommen in den Karten aus dieser Zeit verschiedene Verwechslungen nicht nur von Namen, sondern auch von Positionen vor, sowie Recediven in die alte Ansicht von der grossen Nähe der ostasiatischen Küste an Europa, wobei nur die Antillen oder auch ein schmales Stück von Mittel-Amerika (Terra sanctae crucis, beiläufig das heutige Venezuela) im atlantischen Meere zwischen Europa und Ost-Asien liegen. Allmählich erscheint dann im Süden das Festland Brasiliens und zwar Anfangs noch durch einen Meeresarm vom nördlichen Theile Amerikas getrennt. Am längsten ist das Gebiet landeinwärts von den unmittelbaren Küstenstrichen ganz unbekannt, daher auch die (ostwestliche) Erstreckung Amerikas fraglich; so z. B. schneidet nach den meisten dieser Karten gleich westlich von Cuba, Florida und den östlichen Küstenstrichen Mittel-Amerika's eine schematische gerade Linie das Land ab und folgt unmittelbar das »mare indicum«.

Erst aus dem Jahre 1529 rührt die erste ziemlich richtige Karte des neuen Welttheiles her (Tafel XV), es ist jene von Diego Ribero, allerdings nur die Ostküste Amerika's darstellend, aber diese um so zutreffender und ohne Hypothesen über dasjenige, was weiter westlich gelegen ist. Man sieht in dieser Karte bereits die Küste, von Labrador angefangen über Florida, Mexico, Yucatan, Honduras, Venezuela, Guyana, Brasilien, Patagonien, die Magelhaens-Strasse und südlich davon das Rauch- und Feuerland (tierras de los humos und de los fuegos; vom schmalen Theile Mittel-Amerikas erscheint auch schon die pacifische Küste von Guatimala bis zum südlichen Theile von Ecuador (damals als Peru bezeichnet).

Die nächstfolgenden Tafeln XVI und XVII stellen Versuche dar, nebst den immer mehr richtiggestellten Inseln und Küsten der Ostseite von Amerika, auch das Innere, wenigstens der nördlichen Hälfte dieses Welttheiles zu construiren und sogar zu bevölkern (Einzeichnung von Baumarten, Thiergattungen und Menschentypen). Hierauf folgt eine Zeit der Vorstellung von einem continentalen nördlichen Zusammenhange zwischen Asien und Amerika, ja eine Karte auf Taf. 18 von Battísta Agnese lässt einen bedeutenden Strom, der im nördlichen China entspringt, quer nach Osten nach Mexico fliessen. Erst die Karten der Tafel XIX aus der Zeit von 1540 an, zeigen endlich Amerika ringsherum als einen eigenen Welttheil, allerdings mit nur schematischer Begrenzung im Norden. Mit diesem Stadium der Kartendarstellung von ganz Amerika ist das eigentlich historisch-geographische Interesse an der Ausgestaltung des Weltbildes der Hauptsache nach erschöpft: doch folgen in Kretschmer's Atlas noch weitere 20 Bilder aus dem 16. Jahrhundert, durch welche die mit verschiedenen Schwankungen fortschreitende Kenntniss einzelner Inseln und Küstenstriche Amerika's, sowie die eigenthümliche Art der damaligen Kartenzeichnung, illustrirt werden.

Die Originalien, meist von spanischen, portugiesischen und italienischen Autoren herrührend, wurden grossentheils in italienischen Bibliotheken aufgefunden, stellten die Wahrnehmungen und Nachrichten von Seefahrern der betreffenden Staaten dar und fallen weniger durch die damals in Schwung gekommene Decorirung der Karten mit Schnörkelwerk und einem Bunterlei von gelben Farben und Gold auf, worin sich besonders die Portugiesen hervorthaten. Auch hier noch wechseln stark schematische Manieren mit genauen Umrissen, eingebildete Positionen mit wichtigen; es fehlte eben damals noch gänzlich die Nöthigung zur möglichsten Exactheit und Objectivität, welche heutzutage durch den Bestand streng wissenschaftlicher Institute und Methoden und durch die Controle zahlreicher mitarbeitender Fachmänner gegeben ist.

Wir verfolgen daher die letzten 20 Blätter nicht weiter in's Detail und können nur zum Schluss wiederholen, dass dieses Werk von hohem Interesse nicht nur für die Entwicklungsgeschichte der Geographie und Kartographie überhaupt ist und eines der würdigsten Denkmäler zu Ehren der Columbusfeier bildet. . . . . Z.

Cristoforo Colombo scopritore della declinazione magnetica e della sua variazione nello spazio. Memoria del P. Timoteo Bertelli. Barnabita. Roma 1892.

Die Druckschrift bildet einen Bestandtheil der grossen Raccolta Colombiana, welche die italienische Regierung gelegentlich der vierten Säcularfeier der Entdeckung Amerikas veröffentlichen sollte. Das vierzehnbändige Werk ist jedoch noch nicht vollständig erschienen, obige Druckschrift wurde uns freundlichst als Separatabzug zugestellt.

Wie der Titel der sehr interessanten Abhandlung schon sagt, hält der berühmte Bertelli den Columbus für den wirklichen Entdecker der magnetischen Declination und verwirft alle von Libri, D'Avezac, Humboldt u. A. vorgebrachten Gründe, welche das Gegentheil davon beweisen sollten. Dem Verfasser dieser Zeilen speciell widmet Bertelli einen ganzen Anhang, welcher

offenbar ohne Kenntnis jenes Beitrages geschrieben wurde, den er für die Hamburg'sche Festschrift geliefert hat, und in welchem ausdrücklich hervorgehoben wurde, es existire nichts Geschriebenes, woraus auf die Kenntnis der Declination vor dem Jahre 1492 geschlossen werden könnte. Nur zwei Argumente glaubte Recensent nicht kurzweg und endgiltig unberücksichtigt lassen zu sollen, nämlich die von Dechalles angeführte Marseiller Tradition und die Figur auf Biancho's Karte. In Bezug auf erstere stützt sich nun Bertelli auf Dechalles selbst, der bemerkt, dass die bezügliche Frage von De Fumée, Oberbefehlshaber der Malteser Triremen, sechzig Jahre vor dem Erscheinen des Mundus Mathematicus aufgeworfen worden sei. Irgend ein Werk von De Fumée, um daraus bestimmtere Nachrichten zu schöpfen, konnten wir nicht auftreiben; aber durch das Citat von Dechalles wird es noch immer nicht klar, ob die Marseiller- und beziehungsweise die Malteser Tradition nicht viel älter sei. De Fumée kann von der Cursabweichung oder von der Nothwendigkeit, die Nadel verschieben zu müssen, auch gehört und nur die Frage des Warums aufgestellt haben! Dass aber die Nadel nicht beweglich war, leitet Bertelli aus der älteren und gleichzeitigen Literatur ab, die nichts davon enthält; zum ersten Male findet er die Beweglichkeit der Nadel in der Druckschrift des Genuesen Benedetto Scotto angeführt: »Globe maritime«, aus dem Anfang des siebzehnten Jahrhunderts. — Demnach gibt sich auch Bertelli mit der Annahme nicht einverstanden, Columbus habe gelegentlich der Expedition nach Tunis die Nadel um 180° gedreht; die Umkehrung der Nadel soll vielmehr dadurch vorgenommen worden sein, dass Columbus von einer Reserve-Rose die Nadel abnahm, umkehrte und neuerdings mit Papierstreifen und Leim auf das Rosenblatt aufklebte. Doch die Frage, ob sich Dechalles auf eine bewegliche Nadel oder nicht beziehe, ist uns minder wichtig, bei uns handelt es sich nur darum, ob die Declination als solche bekannt war oder nicht, und dies möchten wir noch immer, u. zw. aus einem anderen später aufgeführten Grunde annehmen. Eine Hauptstütze für Bertelli bildet die Historie, die er für authentisch und aus der Feder Don Fernando's stammend hält. Und dass diese Veränderung (welche? die Declination überhaupt oder die Veränderung derselben?) vor 1492 unbekannt war, steht ja schwarz auf weiss in dem genannten Werke.

Gehen wir nun zu einem anderen Punkte über, zur Figur auf Biancho's Karte. Und hier sei uns zunächst gestattet, zu erklären, dass Bertelli einzelne in unserer Monographie „L'infanzia della scienza nautica« enthaltenen Sätze aus dem Gefüge der Abhandlung herausreisst und derart aneinander fügt, dass der Sinn der von uns aufgestellten Behauptungen ganz verdreht wird. Auch legt sich Bertelli unsere Aussprüche anders als sie gemeint sind aus und schiebt uns »Geständnisse« zu, die absolut nicht vorkommen. So konnten wir nicht gestehen, dass unsere Hypothese über die Figur des Biancho in Bezug auf einen rohen Dromoskopentwurf von der Mehrzahl der Gelehrten verworfen wird, da sich ausser uns noch Niemand mit dieser Hypothese beschäftigt hat. Der bezügliche Ausspruch bezieht sich offenbar nur auf andere vorangehende Thesen.

Bei der Auslegung der Figur des Biancho hatte Bertelli früher einmal behauptet, sie habe dazu gedient, um einige Rechnungen im Kopfe auszuführen, womit wir uns auf keinen Fall einverstanden erklären konnten, ausser

diese Rechnungen bezögen sich auf die Cursverwandlungen. Denn sollte die Rose mit ihren Chorden der Toletarechnung irgendwie behilflich gewesen sein, so müsste man wohl dazu eine mathematische Erklärung aufbringen und eine solche lieferte Bertelli nicht. Wir zogen vor, die Figur in Verbindung mit der Kenntniss der magnetischen Declination zu bringen, wodurch dann andere Fragen entstehen, u. zw.:

1. Wenn Biancho die Declination kannte: Warum zeichnete er nicht die Küsten in richtiger Orientirung?

2. Warum ist nicht die Declination wenigstens auf den Blattrosen eingetragen, sondern nur auf dem ersten Blatte des Atlasses?

Darauf glaubten wir wie folgt antworten zu sollen:

1. Die bewusste Figur rührt nicht von Biancho her, sondern sie kam später hinzu; dass damit gemeint wird, Biancho habe die Declination nicht gekannt, ist doch zu einleuchtend.

2. Oder Biancho hat die Declination zu spät gekannt und es war ihm mühevoll, die ganze schon fertige Zeichnung zu corrigiren.

In diesem letzteren Falle müsste man mit einer neuen Schwierigkeit rechnen. Wenn Biancho nämlich die Declination kannte, soll es möglich sein, dass er hiefür den Betrag von 22½° annahm, der absolut nicht so gross gewesen sein kann? Auf dieses Bedenken hin antworteten wir, dass, wenn Biancho einerseits ein guter Zeichner war, wir es möglicherweise auch mit einem blossen Copisten zu thun haben könnten, dem das Verständnis für die Figur mangelte und der sie uns daher unrichtig erhielt oder wiedergab. Dieser Zumuthung hält Bertelli entgegen, dass der Unkunde Biancho's die Genauigkeit der Rosentheilung widerspreche, die Reinheit der Linien und der Text der Toletaregeln!! Diese Antwort ist wohl unpassend! Was hat die Genauigkeit der Rosentheilung, was die Reinheit der Linien mit dem Verständnis der Sache zu thun? Und was die Richtigkeit der Toletaregeln anbelangt, so kennt Bertelli die einschlägige Arbeit Breusing's nicht, der schon lange bewiesen hat, dass die bezügliche Tafel grobe, auf Biancho ein schlechtes Licht werfende Fehler enthält. Nun haben wir aber einen anderen Beweis, dass Biancho kein Sachkundiger war, dass ihm wenigstens die Mathematik fremd gewesen ist. In der schon wiederholt angezogenen Festschrift und in unserer Abhandlung »I primi passi della scienza nautica« haben wir das Quadrat beschrieben, welches sich auf Biancho's Karte befindet und durch wenige Worte den in demselben enthaltenen elementaren Fehler hervorgehoben. Ein Mann nun, der die einfache Tabelle der Toleta gleich mit 4 oder 5 Fehlern wiedergibt, der die Brüche verkehrt schreibt, dem der Satz über die Beziehungen zwischen den Peripherie- und den auf gleichem Bogen aufstehenden Centriwinkeln nicht geläufig ist, ein solcher Mann, sagen wir, ist kein verlässlicher Fachmann. Und wenn es wahr ist, was in Lelewell steht, dass Biancho beim Fra Mauro als Zeichner in Verwendung stand, so werden wir in unserer Ansicht, Biancho sei ein einfacher Copist gewesen, nur mehr bestärkt. Ein Copist kann nun eine ihm vorgezeichnete Figur missverstanden haben, und wie er das Quadrat und die Toleta falsch wieder gab, so kann er auch die berührte Rose falsch wiedergegeben haben, u. zw. sowohl was die Zeichnung an und für sich anbelangt, als auch in Bezug auf den Betrag der Declination.

Im Uebrigen haben wir gesagt, dass auch unsere Auslegung nicht als eine definitive Lösung der Frage angesehen werden kann[1], indem uns ein anderer Zweifel plagte, derjenige nämlich, ob man mit der Kenntnis der Declination so weit fortgeschritten sein konnte, um auch schon zu einem Verwandlungs-Diagramme zu greifen. Diese Frage müsste auf den ersten Blick und mit Rücksicht auf die gleichzeitige und spätere bekannte Literatur verneint werden. Allein was wissen wir überhaupt von der nautischen Geschicklichkeit der Mittelmeerfahrer im fünfzehnten Jahrhundert? Wer ist in der Lage, zu sagen, woher die schon gut entwickelte Toletarechnung herabgeregnet ist? Der Compass war das einzige Instrument der Seefahrer, die Karte, der Curs und die Toleta bildeten die nautischen Schätze des Seemannes. Die Schiffe der italienischen Staaten gelangten nun in das Schwarze Meer einerseits und überschritten die Säulen des Herkules anderseits, um sich nach dem nördlichen Europa zu begeben. Diese Schiffe müssen nun auf ihren Curs mit grosser Aufmerksamkeit geachtet haben, und da soll ihnen nicht aufgefallen sein, dass Nadel und Nordstern im Schwarzen Meere ganz anders zu einander standen als an den europäischen Küsten des atlantischen Oceans? Als ehemaliger Seemann kann Schreiber dieser Zeilen so etwas nicht zugeben, weil die Declinationsänderung auf einer Reise vom Schwarzen Meer nach Gibraltar einen Strich übersteigt. Ein-, zwei-, dreimal kann der Seemann allerdings geglaubt haben, es handle sich um zufällige Instrumentalfehler, aber das zehnte Mal muss die R e g e l m ä s s i g k e i t d i e s e r i m m e r i m g l e i c h e n S i n n e s t a t t h a b e n d e n A e n d e r u n g a u f g e f a l l e n s e i n. Wenn die Nadel im Schwarzen Meere beispielsweise immer mit dem Stern coincidirte und bei Gibraltar immer wieder um den gleichen Betrag und in gleicher Richtung von demselben abstand, musste sich der Schiffsführer fragen, was denn das sei? Ein Vogel, der in der Takelage einen Platz zum Ausruhen sucht, ein mitschwimmender Delphin, fesseln so sehr die Aufmerksamkeit des Matrosen. Und da sollen die starken Aenderungen in der Nordrichtung der Nadel unaufgefallen geblieben sein? Nein, uns genügen diese alleinigen Betrachtungen, uns genügt unsere blosse Erfahrung, um das von uns bereits früher aufgestellte Hauptargument festzustellen, dass die Seeleute instinctiv die Declination erkannten, u. zw. vor Columbus, in Folge der grossen Längenausdehnung ihrer Fahrten vom Schwarzen Meere bis nach Nordeuropa. Bertelli kann uns einen noch viel reicheren Schatz von Literaturwerken zur Verfügung stellen, in welchem von der Declination keine Rede ist, wir werden immer bei unserer Ansicht bleiben. Dieses Mal hat der Satz »Quod non est in actis, non est in mundo keine Geltung. Auch über den Martoloo findet man nichts, keine Spur, in einem mathematischen oder sonstigen Werke aus damaliger Zeit, und doch besassen die Venetianer Manuscripte mit den Toletregeln.

Hoffentlich wird uns Keiner entgegen halten, dass vielleicht die Seeleute den Stern mit der Nadel nicht verglichen. Die sattsam bekannten Citate aus

[1] Diese hat inzwischen unserer Ansicht nach D'Alberti geliefert; nach ihm soll die Figur nur zeigen, wie die peripherischen Rosen um die Centralrose einer mittelalterlichen Seekarte vertheilt wurden. Diese einfache Erklärung hat viel für sich.

dem Gedichte Complainte d'amour, aus der Bible des Guyot und aus der Sphäre des Dati sagen immer wieder, dass der eigentliche Wegweiser der Nordstern ist, und die schlechten Compasse damaliger Zeit werden oft Anlass gegeben haben, solche Vergleiche anzustellen. Wie oft dürfte sich der eine oder der andere der Piloten geärgert haben, dass trotz wiederholter Neumagnetisirung die Nadel doch nicht mehr so zeigen wollte, als sie es z. B. im Schwarzen Meere gethan hatte. Und soll dieser Aerger, der sich immer in gleicher Weise wiederholte, nicht Anlass zum Nachdenken gegeben haben? Wohl waren die Zeiten finster, sagt man, aber auch bei der grössten Finsterniss muss das menschliche Gehirn vor 400 oder 500 Jahren, bei so einfachen Erscheinungen gearbeitet, beziehungsweise gedacht haben. Wir möchten aber noch auf einen Punkt aufmerksam machen, der den Seeleuten aus früheren Zeiten wenigstens sehr bekannt ist. Ob gegenwärtig die Bussolen bei den besseren Constructionen noch den Streich spielen, dass sie manchmal förmlich einschlafen, wissen wir nicht aus eigener Erfahrung, da wir seit der Einführung der Thomson- und ähnlicher Compasse in unserer Marine keine längere Seefahrt mitmachten. Aber bei den Instrumenten, die noch vor 15 Jahren in Gebrauch standen, kam es vor, dass der Steuermann seinen Curs genau einzuhalten glaubte, während der Wachofficier auf der Brücke nach dem Stande der Sterne ein Abweichen davon von zwei oder drei Graden schon bemerkte. Die Rose wird nämlich auf einmal träge, das Hütchen bleibt auf der Pinne förmlich stecken, letztere nimmt bei einer Wendung erstere mit, und wer nur auf den Compass sieht, bemerkt nicht den erfolgten Curswechsel. Es ist hier nicht der Ort, auf die Ursachen dieser Erscheinung einzugehen, wohl müssen wir aber schon sagen, dass der Steuermann in solchen Fällen auf den Compass klopft und die Rose dann mit einem Stern vergleicht, um zu sehen, ob sie wieder freischwebt. Bei den älteren Instrumenten wird sich dieser Fall gar oft wiederholt haben.

Kehren wir zur Bertelli'schen Schrift zurück, so finden wir weitere Punkte noch, mit welchen wir uns nicht einverstanden erklären können, so mit der in der Einleitung enthaltenen Aeusserung, »Columbus habe zum Unterschiede von den übrigen Piloten andere Orientierungsmethoden und vorzüglich astronomische verwendet.« Man wird auf keinem Fall so etwas zugeben können, da die Pinzone sowohl als Juan de la Cosa, und gar letzterer, der Steuermann des Columbus, tüchtige, erfahrene Seeleute waren, die das Astrolabium ebenso gut handhabten als Columbus.

Fremd und neu ist uns die Bemerkung, Columbus habe die Veränderung in der Stellung der Nadel (S. 10 und 99) dem verschiedenen Einflusse des Polarsternes und der Wächter zugeschrieben, »um unter Benützung eines alten Vorurtheiles seine Leute zu beruhigen.« Auf der ersten Reise suchte Columbus diese Veränderung durch die Drehung des Sternes zu erklären, später bezog er sie auf das Klima und auf die gestörte Rundung der Erde, von einer Beeinflussung durch die Himmelskörper erinnern wir uns nichts gelesen zu haben.

Einen guten Theil seiner Abhandlung widmet Bertelli der Untersuchung jener Stelle aus der Historie, in welcher über die Unterschiede in den flämmischen und genuesischen Bussolen die Rede ist. Die Historie mit Columbus selbst in Beziehung zu bringen, kann man füglich unterlassen, da man ja nicht wissen kann, was in der Historie wahr und was falsch ist. Wohl muss uns

aber scheinen, dass ihr Verfasser, eine Person also aus dem Ende des XVI. Jahrhunderts, Bussolen mit verschieden gestellten Nadeln sah, denn sonst wäre der Autor nicht auf den Einfall gekommen, von Compassen zu berichten, deren Nordrichtungen von einander um einen ganzen Strich differirten; so grosse Differenzen auf blosse Instrumentenfehler zurückzuführen, geht doch nicht an.

Auch die kleinen, sagen wir Peschel'schen Bussolen, welche auf die Seekarten gelegt worden sein sollen, um den Curs zu bestimmen, kommen bei Bertelli vor. Wie sich Breusing in Bezug auf diesen vermuthlichen Gebrauch der Karten äusserte, setzen wir als bekannt voraus.

Unrichtig ist es unserer Ansicht nach, anzunehmen, dass die Piloten des Maghellan die Abweichung nicht kannten, absolut unstatthaft zu behaupten, Nonius hätte an derselben gezweifelt. In ersterer Beziehung führten wir bei anderen Gelegenheiten das durch Belgrano veröffentlichte Tagebuch eines genuesischen Piloten des Maghellan, der berichtet, dass gleich nach dem Ausfahren aus der M.-Strasse die Schiffe eine Abweichung von 2 Strich beobachteten. Pigafetta gibt zwar an, dass Maghellan seine Lootsen in dieser Beziehung unterrichtete, aber der hier gemeinte Genuese sagt nichts davon und spricht zu bestimmt von dieser Thatsache. Auf keinen Fall hat Nonius daran gezweifelt, da er sonst folgende Stelle nicht geschrieben hätte: »Atque ex hoc quantum nautici instrumenti meridiana linea a vero meridiano recedat, statim cognoscis. Quod quidem nautis non tantum utile, sed apprime necessarium, ut quorsum navigando tendant, verosque locorum situs intelligant.

An und für sich interessant ist die Frage, ob das ältere Kartenmaterial einen Schluss auf die Kenntnis der Declination vor Columbus zulässt; Bertelli verneint es, und wir stimmen ihm zu, womit die Frage erledigt wäre. Allein in den daraufbezülichen Capiteln finden wir Fragen gestreift, die einer näheren Besprechung würdig gewesen wären. Bertelli bezieht sich in Bezug auf das bei der Construction mittelalterlicher Seekarten eingehaltene Verfahren auf Peschel; die Arbeiten Breusing's, den er erst im Anhang anführt, berücksichtigt er gar nicht.

Der Umstand, dass auch Peschel nur auf Grund einer italienischen Uebersetzung seiner Abhandlung über Biancho angeführt wird, dass Breusing als Quelle nur im Anhang vorkommt, dass sonst auf die bedeutenden Arbeiten dieses letzteren gar keine Rücksicht genommen wird, dass Bertelli ferner die Deformirung der Netze als Folge der Unkenntnis der Declination erklärt und dabei sagt, den modernen Geographen wäre diese Thatsache entgangen, beweist nur, dass Bertelli Breusing nur aus zweiter Hand kennen lernte, und seine Schriften wohl nicht las. Aber auch die sonstigen nautisch - historischen Schriften, welche z. B. von der zweifachen Breitenscala auf einigen Karten Amerikas handeln, sind ihm unbekannt geblieben, sonst würde er wohl gewusst haben, dass wir bezüglich des Einflusses der Variation auf das Netz schon lange im Klaren sind. Bei dieser Gelegenheit möchten wir aber eine Frage stellen: Welches Netz wurde denn auf die mittelalterlichen Karten der Italiener aufgepasst, um auf die Orientirung zu schliessen? Wir lesen nur immer von der Verschiebung einiger Hauptpunkte im Sinne der Breite, sehr selten und sehr wenig bekommen wir über die Meridiane zu lesen. Man übt.

denken wir, noch immer die alte Praxis, diesen Karten das Netz der Plattkarte anzupassen oder nach Breusing sie als merkatorische zu behandeln. Wie wäre es aber, wenn man nach Fiorini auf die Azimuthalprojection reflectiren würde? Nur sehr ungerne kommen wir noch einmal und jetzt schon auf diesen Gegenstand zu sprechen, der uns gerade beschäftigt. Wir haben soeben Schritte eingeleitet, um uns einige solcher mittelalterlichen Karten zu verschaffen, da wir der Ansicht sind, dass die unmittelbare Prüfung der Originale vielleicht doch zu einigen greifbaren Resultaten führen dürfte.[1]) Denn wie die Sachen jetzt stehen, ist das Problem noch als unerledigt zu betrachten und Neues, ohne einer eingehenden Prüfung können wir gerade auch nicht sagen. Allein folgende Ueberlegungen, die uns eben veranlassten, die Frage wo möglich eingehender Untersuchung zu unterziehen, dürfen wir wohl schon mittheilen.

Was Breusing und Fiorini über das schwebende Problem schrieben, setzen wir hier als bekannt voraus.

Fiorini meint, die Alten hätten die Loxodrome mit dem grössten Kreis verwechselt, worüber wir allerdings viele Beweise haben. Dadurch, dass sie aber die Richtungen von Ort zu Ort aus den von den Seeleuten abgesegelten Cursen einzeichneten, bedienten sie sich — ob bewusst oder unbewusst, dies bleibt hier gleichgiltig — offenbar nur der Loxodromen. Erst die Portugiesen wurden auf den Unterschied zwischen loxodromischer und orthodromischer Richtung aufmerksam; im Mittelmeere gab es vor der Entdeckung Amerikas überhaupt nur Richtungen. Man wusste, dass, um von A nach B zu segeln, ein Schiff den Bug z. B. gegen Nordosten setzen musste, und sagte dementsprechend B liegt nordöstlich von A. Wir können nicht anders, als uns vorstellen, dass, wenn A die Kartenmitte darstellte, man B nordöstlich von A eintrug, und zwar dadurch, dass man durch A die Nordsüdlinie zog und hierauf eine Gerade, welche mit ersterer den Winkel von 45° einschloss. Würde A das Zenith einer äquidistanten Azimuthalprojection vorgestellt haben, so hätte man den Winkel des von A nach B gedachten grössten Kreises mit dem Meridian von A eintragen müssen, und wäre dann ein von A nach B segelndes Schiff in diesem Curse gefahren, so würde es A nicht getroffen haben. Die orthodromische Richtung hätte man ferner entweder berechnen oder zeichnen müssen, und dass dies nicht geschah, darf man vermuthen; berechnet wurde sie nicht, weil noch im 16. Jahrhunderte Karten nach dem blossen Auftragen der Curse entworfen wurden, und die für die Rechnung nöthigen geographischen Coordinaten vieler Punkte nicht bekannt waren; und zum ausschliesslichen Peilen (visieren) hatte man zu wenig Zwischenpunkte, ausser man wendete die in der Geodäsie für die Aufnahme von Wäldern übliche »Umfangsmethode“ an, was Peschel voraussetzte. Mit dieser letzteren Zumuthung will sich Breusing durchaus nicht einverstanden erklären und zwar aus zwei Gründen: erstens weil sich dann Fehler auf Fehler gehäuft hätte, zweitens weil dann ganz andere Bilder entstanden wären. Im allgemeinen stimmen wir dem zu, aber ausschliessen, dass Peilungen zur

[3]) Wir hatten versucht, solche Untersuchungen auf den photographischen Bildern von Fischer-Ongania und H. W. Müller auszuführen, allein selbe zeigen solche Verzerrungen, dass jedes weitere arbeiten mit denselben eingestellt werden musste.

Hilfe genommen wurden, möchten wir auch nicht ganz, eben desshalb weil man einen Unterschied zwischen Gesichtslinie und Curs nicht machte. Die Seeleute bestimmen heutigentages noch ihre geographische Position aus Peilungen von mitunter sehr entfernten Gegenständen, einzelne Bücher lehren, wie man solche Peilungen verbessern oder umrechnen soll, um sie in die merkatorische Karte aufzutragen, den Wenigsten fällt es aber ein, sich um diese Correction zu kümmern. Man wird im Mittelalter auf solche Peilungen gewiss ein Gewicht gelegt haben, denn sie kommen gar häufig auch in den älteren, ältesten und neuesten Segelhandbüchern des Mittelländischen Meeres vor. Selbst die officiellen Kundmachungen für Seefahrer, wenn sie die auf Karten vorzunehmenden Berichtigungen veröffentlichen, bezogen sich noch vor Kurzem viel häufiger auf Peilungen, als auf gegographische Coordinaten.

Prüft man weiters ganz alte oder ganz moderne Schiffstagebücher, so fällt es immer auf, dass in der Nähe der Küste im Schiffstagebuche jeden Augenblick Peilungen vorkommen. Man wusste ja vor einigen hundert Jahren ebenso gut als wie heute, dass der aus Curs und Distanz ermittelte Punkt wegen Schätzungsfehler nicht genau sein kann, und man hatte es sich zur Gewohnheit gemacht, die Richtungen regelmässig einzutragen, in welchen einzelne Landmarken gesichtet wurden. Diese Gewohnheit war den Seeleuten derart geläufig, dass die Spanier und Portugiesen dieselbe auch während ihren transozeanischen Schifffahrten beibehielten, in dem Sinne nämlich, dass sie in der Zeit, wo sie kein wirkliches Land sahen, die Richtungen eintrugen, in welchen ein bestimmter wichtiger Punkt verblieb. So bemerkten wir bei der Prüfung einiger Schiffstagebücher aus dem XVI. Jahrhunderte, dass auf der Ueberfahrt von Europa nach Südamerika eine Zeit lang, Tag für Tag nur die aus Mittagshöhen ermittelte Breite und die Peilung angegeben wurde, in welcher C. St. Augustin verblieb. Solche erdachte Peilungen entnahm man der Karte, waren also keine wirklich gemessenen Winkel, sondern nur loxodromische Richtungen und sind daher mit den Peilungen, die auf Küstenfahrten eingetragen werden, nicht zu verwechseln. Aber im Mittelmeere und in dessen Golfen und Buchten hat man fast immer einen oder den anderen Punkt in Sicht, dessen Gesichtslinie wirklich beobachtet wird und als orthodromische Richtung im Schiffstagebuche Aufnahme findet und immer fand. Was thuen nun heute noch die Mitglieder einer technischen Commission, welche wegen Abgabe eines fachmännischen Gutachtens die Fahrt eines Schiffes in einem Binnenmeere zu controlieren haben? Es handelte sich z. B. um Beurtheilung der Ursachen einer Strandung auf einer Fahrt von Triest nach Marseille. Die Mittelmeerfahrer sind, obwohl nicht selten mit Sextanten und Chronometern ausgerüstet, doch einerseits zu bequem, anderseits zu angestrengt um astronomische Beobachtungen auszuführen, die sich schliesslich auch als ganz überflüssig erweisen, da wie gesagt, höchstens zwei oder drei Tage ausser Sicht vom Lande zugebracht werden. Ihre Schiffstagebücher sind somit dem Wesen nach gleichen Inhaltes wie jene aus dem Mittelalter, sie enthalten Curse, Distanzen und Peilungen. Aus ersteren zwei den Gang der Fahrt zu controlieren, wird sich niemand einfallen lassen, es werden stets die Peilungen als der verlässliche Factor angesehen und benützt.

Nun sind gewisse Punkte im adriatischen und mittelländischen Meere tagelang sichtbar, so z. B. der Monte Maggiore auf der ganzen Fahrt vom

Golfe von Triest, längs aller Küsten Istriens, im Quarnero und bis nach Zara hinunter. Den Gargano sieht man eine gute Strecke lang, ebenso den Aetna u. s. w. Wir können uns nicht denken, dass diese Peilungen bei der Construction der mittelalterlichen Seekarten unberücksichtigt blieben. im Gegentheile, die Gesichtslinien so wichtiger Angelpunkte bilden gewiss einen Hauptfactor bei der Construction.

In einzelnen Fällen wird man ferner auf die Umfangsmethode — welche auf Peilungen gegründet ist — geradezu angewiesen gewesen sein, so z. B. um die Westküsten der iberischen Halbinsel aufzunehmen. wo das Feststellen von Diagonalen in dem von Breusing angedeuteten Sinne nicht in dem Bereich der Möglichkeit lag.

So dürften wir also mit einem äusserst complicierten Constructionssystem zu thun haben, welches jede Untersuchung nicht nur bedeutend erschwert, sondern auch das Anpassen eines Netzes geradezu unmöglich macht, und dies aus dem Grunde, weil die Richtungen, auf welchen die Karten gegründet sind, bald als loxodromische bald als orthodromische aufgetragen wurden.

Der Grundsatz von welchem Breusing ausging, ist folgender: Trägt man die Loxodromen als gerade Linien auf, die unter sich gleiche Winkel wie auf der Sphäre bilden, so kann man nur eine merkatorische Projection erhalten, weil nur auf letzterer die Loxodromen als gerade Linien wieder erscheinen und gleichzeitig die Winkeltreue bewahrt wird. Allein Winkelmessungen allein genügen für die Construction eines Blattes nicht, es müssen noch Distanzen hinzukommen, zum mindesten muss eine Basismessung erfolgen. Eine Basis kann, so gross als man sie auch auswählt, gewisse Grenzen nicht überschreiten, der durch die Projectionsart bedingte Distanzfehler verschwindet deshalb ganz. Dafür würden sich bei den weiteren Messungen, wenn nur auf Winkelgrössen reflectiert worden wäre, und bei der Unvollkommenheit der damaligen Instrumente die Beobachtungsfehler derart angehäuft haben, dass man niemals die richtigen Bilder erhalten hätte, als wie es die mittelalterlichen Seekarten wirklich sind, oder wenigstens, nach übereinstimmender Meldung jener Geographen, welche solche Kartenbilder näher prüften, sein sollen. Controlirende Basismessungen, beziehungsweise weitere Distanzmessungen waren somit durchaus erforderlich. Wurden aber beim Auftragen der Punkte wirklich derlei Distanzbestimmungen ausgenützt, so beging man beim gleichtheiligen Massstabe einen Fehler, der um so grösser ausfallen musste, je grösser der Breitenunterschied der zu verzeichnenden Punkte war und in 45° nördl. Br. wird dieser Fehler auch bei kleinen Distanzen fühlbar, jedenfalls aber bei Breitenunterschieden von 5°. Ob aber die Kartenzeichner solche Fehler nicht entdeckten und ausglichen?! In dieser Beziehung möchten wir erinnern, dass um die Distanz zweier Punkte aus einem merkatorischen Blatte mit Genauigkeit zu bestimmen, es nöthig wäre, jedesmal das Cursdreieck zu verzeichnen. Seeleute pflegen jedoch diesen Vorgang dadurch abzukürzen. dass sie in Zirkelöffnung etwa 20, 40 oder 100 Seemeilen auf der Höhe des mittleren Parallelkreises nehmen, und mit dieser die bezügliche Strecke abzirkeln. Dadurch setzen sie sich ungefähr demselben Fehler aus, den die mittelalterlichen Kartographen begingen, indem sie ein und dieselbe Scale für die Kartenconstruction verwendeten. Soll nicht vielleicht die entstehende gleichartige

Versetzung aufgefallen sein und Anlass zu einer Ausgleichsrechnung gegeben haben? Zwar hatten die Kartographen keine Netze auf dem Blatte, welche die Beurtheilung erleichtern, aber die Verschiedenheit der Punkte kann dennoch aufgefallen sein, und zu einer percentualischen Berichtigung der Distanzen geführt haben, die für die Breitenausdehnung des Mittelmeeres schliesslich nicht undurchführbar ist.

Belegt man das Mittelmeer mit einem Netze in der azimuthalen Projection so gestalten sich die Verhältnisse ganz anders. Studiumshalber berechneten und zeichneten wir ein solches Netz für den Zenithpunkt eines beliebigen Punktes des Parallelkreises von 39° und in der Ausdehnung von 43 bis 33° Breite und für je 20' Längenunterschied Ost und West. Je nach der Wahl des Zenithpunktes auf dem bezeichneten Parallelkreis erhält man dann andere Resultate. Die weiteren Ergebnisse solcher Versuche können wir natürlich so lange nicht zum Ausspruche bringen, bis wir nicht das Quellenmaterial an Karten geprüft haben. Allein aus den früher angeführten Gründen glauben wir, dass es sich um eine reine Azimuthalprojection nicht handeln wird. Bemerken möchten wir dabei noch, dass ein vorläufiger Versuch mit den wenigen Seekarten, die sich in Kretschmer's Atlas vorfinden, denselben ein merkatorisches Netz anzupassen zu negativen Resultaten führte. Wir fanden nämlich, dass die Breitengrade von der marokkanischen Küste bis nach England sehr genau unter einander gleich sind.

Nach dieser vielleicht nicht ganz ungerechtfertigten Abschweifung kommen wir noch einmal zum Werke Bertelli's zurück. Der geehrte Verfasser der hier besprochenen Arbeit weist auf den wohl sehr sonderbaren Umstand hin, dass sämmtliche bekannte Seekarten aus dem XIII. bis zum XVI. Jahrhundert so ziemlich die gleiche Desorientirung von 5° West aufweisen, während doch die Declination in diesem Zeitraume bedeutende Aenderungen durchgemacht haben muss. Um dieses Räthsel zu erklären nimmt Bertelli an, dass sämmtliche Seekarten aus jener langen Zeit nach einem einzigen Urbilde gezeichnet, oder recte abgezeichnet wurden, und nur von Zeit zu Zeit an einzelnen Details verbessert und beziehungsweise erzgänzt wurden. In der Voraussetzung nun, dass diese Desorientirung nur lediglich eine Folge der magnetischen Abweichung ist, und dass die Declinationsänderungen regelmässig stattfinden und stattfand, sucht er die Epoche zu bestimmen, in welcher das Urbild entstand. Die Declination war Null ungefähr im Jahre 1655, dürfte Null gewesen sein nach der Mitte des XIV. und nach der Mitte des XI. Jahrhundertes; von der Mitte des XI. Jahrhundertes an bis zum nächsten Nullpunkt war sie West, und somit muss das Urbild aus dem Ende des X. oder aus dem Anfange des XI. Jahrhundertes stammen. Kann sein, aber wir möchten daran zweifeln, dass man für die Kartirung gerade nur die Segelhandbücher einer kurzen Spanne benützte und dass bei den späteren Arbeiten das neuere Material unbeachtet liess. Diese constante Abweichung der Kartenmeridiane vom geographischen Meridian kommt uns vielmehr als ein weiteres Symptom vor, dass wir mit der Projection dieser Blätter und mit ihrer Construction noch lange nicht im Klaren sind. Räthselhaft wird hier noch einmal, wie denn die Seeleute auf so bedeutende Unterschiede zwischen den Karten und den Compassrichtungen nicht aufmerksam geworden sein sollen. Wenn die Karten die gleiche Desorientirung zeigen und diese auf eine östliche Declination von 4—5° hinweist, wie soll

man denn da den Compass in der zweiten Hälfte des XIII. oder zu Beginn des XIV. Jahrhundertes eigentlich gebraucht haben, wenn dessen Curse von denjenigen der Karten um mindestens anderthalb Strich differirten! Dies bestärkt wohl die Ansicht, dass man mit der Variation vertraut war und die Curse oder die Rose von derselben zu befreien wusste.

Bekanntlich hat Breusing darauf hingewiesen, dass der italienische Name Greco für NO. auf einen süditalienischen Ursprung der achttheiligen (32theiligen) Rose hinweist. Bertelli meint, dass auch Libeccio (SW.) aus Libien abgeleitet wurde und er suchte den Ort auf für welchen, mit Rücksicht auf die Desorientirung der Karten Griechenland NO., Libien SW. zu stehen kommt. Er erhält so einen Punkt der zwischen Palermo und den Küsten von Amalfi liegt, dann wird ihm auch das Wort »Tramontana« für Nord erklärlich. Man nennt nämlich die Thalgegenden im Norden von Amalfi heutigentages noch Tramonti, woraus Tramontana abgeleitet wurde.

Die Commissione Colombina wird, wie wir vernehmen, auch einen umfangreichen Beitrag zur Geschichte der Nautik im Entdeckungszeittalter veröffentlichen. Wir werden sehen, ob an jener Stelle mehr Licht über die verwickelten und noch ungelösten Fragen gebracht wird, von welchen hier die Rede war (Zur Zeit der Correctur dieser Besprechung war diese Arbeit gerade erschienen.)

E. Gelcich.

Dr. J. W. Otto Richter. Deutschland in der Culturwelt. Eine geographisch-statistische Vergleichung unseres Vaterlandes mit den hervorragendsten Ländergebieten der Erde. Leipzig. R. Voigtländer. 1891. 366 S. 8⁰. Preis 6 Mark.

Im Vorworte kommt der Verfasser vor allem auf die Vernachlässigung des geographischen Unterrichtes auf den deutschen Schulen zu sprechen, ein Umstand von dem wir in letzter Zeit in Oesterreich leider auch genug zu sagen hätten und wir wollen recht gerne dem Verfasser glauben, dass es in Zukunft doch anders werden wird und muss, kann der Schüler ja doch auch aus der Geographie eine Summe von ethischen Momenten in sich aufnehmen, wie sie die rein philologischen Fächer ausschliesslich bieten zu können vermeinen. An der Hand der Geographie die Stellung seines Vaterlandes in der Culturwelt kennen zu lernen, dürfte kein zu unterschätzendes Ergebniss dieser Disciplin sein.

Ausgestattet mit einem reichen Wissen behandelt der Verfasser in Form von vergleichenden Betrachtungen die geographische Lage, Oberflächengestaltung und Bewässerung, Klima, Pflanzen-, Thier- und Mineralreich, Bevölkerung und die materielle Cultur des deutschen Reiches um in einem Schlussworte der Gestaltung des deutschen Staatswesens Worte wärmster Bewunderung zu zollen. *—r.*

Artaria's Orts-Lexikon der österr.-ungar. Monarchie. Mit Angabe der Meereshöhen. Artaria & Co. Wien 1893. 79 S. 8⁰. Preis 60 kr. Kr. 1·20.

Dieses kleine Büchlein ist anlässlich der 42. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner den Mitgliedern der historisch-geographischen Section vorgelegt worden. Das von Dr. K. Grissinger auf Grund der officiellen österreichischen und ungarischen Volkszählungsresultate von 1890 und der

letzten bosnischen Zählung von 1885 zusammengestellte Werkchen enthält nicht nur alle grösseren Orte über 2000 Einwohner (circa 4000), sondern auch kleinere touristisch oder als Curorte wichtige Plätze mit der Bevölkerungsziffer und Angabe der Bezirkshauptmannschaft und des Bezirksgerichtes, bezw. des Comitates und Stuhlbezirkes, zu welchem sie gehören. — Als wesentliche Neuerung enthält es auch die Angabe der Meereshöhen für alle Orte. — Die Höhenzahlen wurden der Generalstabskarte entnommen, und dabei mit Erlaubniss der Direction des k. u. k. Militär-geographischen Institutes für Tirol und Siebenbürgen bereits durchwegs die neubestimmten Höhencoten verwerthet. — Den Schluss bildet eine Zusammenstellung aller österreichisch-ungarischen Orte mit mehr als 10.000 Einwohnern, deren die Monarchie 199 zählt. Das Büchlein wird gewiss vielen recht erwünscht kommen. *J.*

Cäcilie Seler. Die Frau im alten und heutigen Mexico. Nach Ueberlieferung und eigener Anwendung. Mit 9 Abbildungen. Berlin 1893. R. Lesser. 26 S. 9°. 50 Pf.

Die Schrift von C. Seler, das 3. Heft der »Sammlung gemeinnütziger und volksbildender Vorträge: Aus geistigen Werkstätten«, bietet in ziemlich gelungener Weise auf Grund der Abbildungen des sogenannten »Codex Mendoza« der Aufzeichnungen des Franziskaners-Mönches Fray Bernardo Sahagun und eigener Anschauung ein Bild mexikanischen Frauenlebens aus dem alten Aztekenreiche, von der Geburt bis zum Tode. *J.*

Preisausschreiben der Smithsonian Institution.

Im October 1891 machte Thomas Georg Hodgkins, Esquire, von Setanket (New-York) der Smithsonian Institution eine Schenkung, deren Zinsen zum Theile »dem Wachsthume und der Verbreitung einer exacteren Kenntniss der Natur und der Eigenschaften der atmosphärischen Luft mit Bezug auf die Wohlfahrt des Menschengeschlechtes« gewidmet sein sollten.

In der Absicht die Wünsche des Gebers zu fördern, kündet nun die Smithsonian Institution an, dass folgende Preise am 1. Juli 1894 oder nachher zuerkannt werden sollen, falls preiswürdige Abhandlungen einlaufen.

1. Ein Preis von 10.000 Dollars für eine Abhandlung, welche eine neue und wichtige Entdeckung bezüglich der Natur und der Eigenschaften der atmosphärischen Luft enthält. Diese Eigenschaften können in Beziehung auf irgend eine Wissenschaft betrachtet werden — nämlich nicht blos mit Rücksicht auf Meteorologie, sondern auch in Verbindung mit Hygiene oder mit irgend einer Abtheilung der biologischen oder physikalischen Wissenschaft.

2. Ein Preis von 2000 Dollars für die beste Abhandlung über:

a) Die bekannten Eigenschaften der atmosphärischen Luft in ihren Beziehungen zur Forschung in jeder Abtheilung der Naturwissenschaften und die Wichtigkeit des Studiums der Atmosphäre mit Rücksicht auf diese Beziehungen.

b) Die geeignete Richtung, welche künftige Forschungen in Bezug auf die Lücken in unserem Wissen von der atmosphärischen Luft zu nehmen haben, und über die Beziehungen dieses Wissens zu anderen Wissenschaften.

Diese Abhandlung sollte im Ganzen darnach trachten, den Weg anzuzeigen, der am besten geeignet ist in Verbindung mit der künftigen Verwaltung der Hodgkins-Schenkung zu würdigen Resultaten zu führen.

3. Ein Preis von 1000 Dollars für die beste populäre Abhandlung über die atmosphärische Luft, ihre Eigenschaften und Beziehungen (einschliesslich jener zur körperlichen und geistigen Hygiene). Diese Abhandlung soll nicht über 20.000 Worte enthalten, in einfacher Sprache geschrieben sein und zur Veröffentlichung für Volksbildungszwecke geeignet sein.

4. Eine Medaille unter dem Namen »Die Hodgkins-Medaille der Smithsonian Institution« soll gestiftet werden, welche in Zeiträumen von einem oder zwei Jahren für wichtige Beiträge zu unserer Kenntniss von der Natur und den Eigenschaften der atmosphärischen Luft oder für praktische Anwendungen der vorhandenen Kenntniss zur Wohlfahrt des Menschengeschlechtes zuerkannt werden soll. Diese Medaille wird von Gold sein und soll von einem Duplicat in Silber oder Bronze begleitet werden.

Die Abhandlungen können in englischer, französischer, deutscher oder italienischer Sprache geschrieben sein und sollen an den Secretär des Smithsonian Institutes zu Washington vor dem 1. Juli 1894 eingesendet werden, mit Ausnahme jener, welche sich um den ersten Preis bewerben, deren Einsendung bis auf den 31. December 1894 verschoben werden darf.

Berichtigung.

In Heft Nr. 5 gehören auf Seite 298 die Zeilen 5—14 von unten als Zeile 1—10 oben in den Text.

Einige Resultate der Tiefseeuntersuchungen im Schwarzen Meere.

Von

Nicolaus Andrussow.

Die Expedition des Kanonenbootes der kaiserlichen russichen Marine „Tschernomoretz“ entdeckte in den Tiefen des Schwarzen Meeres eine äusserst interessante Erscheinung: Das Vorhandensein von Schwefelwasserstoff in bedeutenden Quantitäten. Als Mitglied dieser Expedition habe ich in einer vorläufigen Mittheilung [1]) meine Erklärung dieser Erscheinung gegeben. Dieselbe wurde von verschiedenen Seiten ganz oder theilweise bezweifelt. [2]) Zur Bekräftigung meiner Ansichten habe ich deshalb eine grössere Abhandlung über die Enstehung des Schwefelwasserstoffes im Schwarzen Meere in russischer Sprache verfasst,

[1]) Vorläufige Mittheilung über die Theilnahme an den Tiefseeuntersuchungen des Schwarzen Meeres im Jahre 1890. Jswestija der kaiserl. russ. Geogr. Ges. Bd. XXVI.

[2]) Referat in den Mittheilungen der Section für Naturkunde des Oesterr. Touristen-Clubs, III. Jahrgang Nr. 3 März. (Herr Kittl). Der Herr Referent, indem er meine Erklärung bespricht, bemerkt dazu: »Man wird jedoch kaum geneigt sein, dieser Erklärung unbedingt zuzustimmen, sondern wird die Annahme submariner Solfataren kaum ganz ausgeschlossen werden können.« Auch ein Anonymus (W.) in einer populären Schrift (Das Schwarze Meer und seine physikalisch-geographischen Verhältnisse. Russkaja Mysl. 1991 Nr. 4) findet meine Erklärung ungenügend begründet. Ich muss hier betonen, dass beide Herren meine Erklärung nicht genau wiedergeben, indem sie sagen, dass ich die Entstehung des Schwefelwasserstoffes als eine einfache Folge der Fäulniss der Thierreste ansehe. Ich habe in meiner obenerwähnten vorläufigen Mittheilung eine viel ausführlichere Begründung gegeben, wie man sich auch aus dem Referate des Herrn Prof. Wojeikow (Petermanns Geogr. Mitt. 1891 Heft II) überzeugen kann. Der Chemiker der Expeditionen »Donetz« und »Saporogetz«, A. Lebedintzeff (Vorläufige Mittheilung über chemische Untersuchungen im Schwarzen und Azow'schen Meere im Jahre 1891. Schriften der neurussischen Naturforscher-Gesellschaft 1891. russisch) macht mir auch einige Einwände, die aber mehr gewisse Details betreffen, als das Wesen meiner Erklärung.

welche gegenwärtig in der Jzwestija der kaiserlichen Russischen Geographischen Gesellschaft erscheint. Da wegen der Sprache meine Ansichten nur einer geringen Anzahl westeuropäischer Gelehrter zugänglich sein kann, so scheint es mir nicht überflüssig eine ganz kurze Zusammenfassung meiner Ideen in deutscher Sprache zu geben.

Im Jahre 1890 wurde nur die Thatsache des Vorkommens von $H_2\,S$ constatirt. Im Jahre 1891 während der Expedition der Schiffe „Donetz" und „Saporogetz" beschäftigte sich Herr Lebedintzeff mit chemischen Untersuchungen der pontischen Gewässer und berichtet uns Folgendes:

Den Schwefelwasserstoff findet man im Schwarzen Meere erst in 100 Faden Tiefe, aber hier nicht überall. Von 24 Beobachtungsstationen im Jahre 1891 hat man in dieser Tiefe nur in 14 Fällen $H_2\,S$ entdeckt, doch angefangen von 125 Faden abwärts tritt er regelmässig auf. Seine Menge betrug auf der Station Nr. 33 von „Saporogetz" in der Tiefe von

100	Faden	(182 *m*)	33 *cm*	bei 0°	und 760 *mm*
200	„	(365 *m*)	222 *cm*	—	—
950	„	(1737 *m*)	555 *cm*	—	—
1185	„	(2166 *m*)	655 *cm*	—	—

auf 100 Liter Wasser.

Um die Bedingungen, welche diese merkwürdige Erscheinung hervorrufen, zu verstehen, müssen wir erst einige geologische und physikalische Verhältnisse des Schwarzen Meeres betrachten.

Im Tiefseeschlamme des Schwarzen Meeres (von 100 bis etwa 600 Faden = 182 bis etwa 1000 Meter), welcher gegenwärtig ganz leblos ist (abgesehen vielleicht von Microben), kommen subfossile Reste brackischer Conchylien vor (Dreyssena polymorpha Pall., polymorpha Pall. var., rostriformis Dech, Cardium (Monodacna) edentulum Pall. var. Dech., Micromelania caspia Eichw., Clessinia sp. Es ist vollkommen unmöglich anzunehmen, dass diese Conchylien in jenen Tiefen gegenwärtig leben. Der grosse Salzgehalt (2·1 — 2·2%) der Gewässer derselben schliesst jeden solchen Gedanken aus. Das Maximum des Salzgehaltes, welches einige von diesen Formen (Dreyssena rostriformis und Micromelania caspia) jetzt im Kaspischen Meere ertragen übersteigt nicht 1·5%. Die Oberflächengewässer des Schwarzen Meeres besitzen durchschnittlich einen Salzgehalt von 1·81%, im südlichen Theile des Azow'schen

Meeres fällt derselbe sogar bis auf die Hälfte und nichtdestoweniger finden wir hier weder lebende Dreyssenien, noch brackische Cardiden.[3])

Ein Transport durch Strömungen oder Wellen ist auch ausgeschlossen, die Arten gehören ja theilweise zu den im Gebiete des Schwarzen Meeres nicht mehr existirenden. Weiter, würden sie in die Tiefen durch Wellenschlag transportiert, so hätten wir diese meistens zarten Formen kaum in unbeschädigtem Zustande gefunden, sondern in der Gestalt abgerundeter Bruchstücke. Auch hätten wir in diesem Falle die Reste der die continentale Plattform (0—100 Faden) bewohnenden Meeresconchylien zusammen mit den in Rede stehenden brackischen Formen gefunden, was man aber nicht beobachtet.

Es bleibt uns also nur die Annahme übrig, dass diese Muscheln Zeugen jener von uns nicht weiten Epoche sind, in der der Pontus einen colossalen Brackwassersee darstellte.

In diesem Zustande befand sich der Pontus noch vor Kurzem, weil erstens die brackischen Conchylien zu den noch, wenn auch nicht immer im pontischen Gebiete, lebenden Arten[4]) gehören;

---

[3]) Man braucht jetzt für brackische Cardiden aus den neogenen Ablagerungen, sowie für solche aus dem kaspischen Meere und aus den Mündungen der südrussischen Flüsse eine »generische« Bezeichnung Adacna (Eichw.) Zittel oder Limnocardium Stoliczka, was mir ganz unbegründet scheint. In meiner jetzt fast druckfertigen Monographie der pontischen Schichten von Kertsch werde ich diesen Gegenstand näher zu erörtern versuchen, jetzt aber bemerke ich nur, dass die Gattung Adacna oder Limnocardium nicht charakterisirt werden kann, dass das einzige Gemeinsame, was alle sogen. Limnocardien mit einander haben, der Wohnort ist, also ein geographisches und nicht ein morphologisches Merkmal. Ich beschränke den Namen Limnocardium als Untergattung auf jene pontische Arten, die mit dem sarmatischen Cardium plicatum Eichw. verwandt, gewölbte Schale mit etwas eingedrehtem Wirbel und stark entwickelten Seitenzähnen bei den verkümmerten Cardinalzähnen besitzen (Beisp.: Card. squamulosum Dech).

Die übrige Zahl der neogenen brackischen Cardien muss in eine Anzahl natürlicher Untergattungen eingetheilt werden, wobei man mehr auf die äussere Gestalt, den allgemeinen Schlossbau und den Charakter der Riffen, als auf das Vorkommen der Mantelbucht oder das Klaffen der Muscheln Gewicht legen sollte.

[4]) In dem von mir untersuchten Materiale aus dem Schlamme des Schwarzen Meeres kann ich bis jetzt folgende Arten unterscheiden:

Dreyssena polymorpha Pall. kommt in typischen Exemplaren fast nur an seichten Stellen vor, aus den grösseren Tiefen habe ich nur

zweitens ist die sie bedeckende Sedimentschicht nicht dick, sonst würde die Dredge dieselben kaum an das Tageslicht bringen.

Die physikalischen Verhältnisse dieses Sees waren denen des Kaspischen Meeres ähnlich; d. h. sein Wasser besass eine geringe Salinität, nicht über 1·5%, wahrscheinlich viel weniger; die klimatischen Verhältnisse aber waren wohl strenger, wenigstens gegen das Ende seiner Existenz, das beiläufig mit der Glacial-

wenige, ganz regelmässige, an Dr. angusta Roudt erinnernde Exemplare getroffen. Einmal wurde eine ganz merkwürdige Abart von Dreyssena polymorpha gefunden; sie besitzt eine sehr dicke Schale, ist sehr in die Länge ausgezogen und ihre Wirbel sind viel mehr eingerollt, als bei der gewöhnlichen polymorpha.

Dreyssena polymorpha ist sehr gewöhnlich in allen von Norden ins Schwarze Meer einmündenden Flüssen, von der Donau bis zum Kuban, doch finden wir nie im Schlamme des Schwarzen Meeres solche Formen, welche denen in den Flüssen vollkommen entsprechen würden. In diesem wie in allen weiter zu erwähnenden Fällen, finden wir Beweise, dass die subfossilen Mollusken, welche wir jetzt besprechen, an Ort und Stelle gelebt haben, und nicht eingeschwemmt worden sind.

Dreyssena rostriformis Dech. Eine der gewöhnlichsten Muscheln im Tiefseeschlamme des Schwarzen Meeres. Einmal wurden einige zerbrochene und ein ganzes Exemplar gefunden, welches den typischen Exemplaren aus den Eisenerzschichten von Kammyschburun sehr nahe stehen. Viel häufiger kommt eine dünnschaligere, flachere und längere Varietät vor, die an gewisse kaspische Formen erinnert. Im lebenden Zustande ist Dr. rostriformis im Kaspischen Meere sehr häufig, ich habe dieselbe auch in der Bugmündung bei Nikolajew gefunden. Doch stellt diese Form vom Bug eine besondere Varietät dar, die sich von allen übrigen bekannten durch ihre stark gewölbte Schale gut unterscheidet, am nächsten steht sie den Exemplaren aus den Schichten von Tschanda (Siehe N. Andrussow. Die Schichten von Cap Tschanda, Annalen d. k. k. naturhist. Hof-Museums. Bd. V. 1890).

Cardium (Monodacna) edentulum Pall, var. pontica Eichw. Eine kleine gewölbte Varietät der in den Donau- und Dniester-Mündungen gewöhnlichen Art.

Cardium. Grosse Fragmente verschiedener nicht näher bestimmbarer Cardien vom caspischen Habitus wurden in der Nähe vom Bosporus gefunden.

Micromelania caspia Eichw., erreicht mit Dr. rostriformis die grössten Tiefen und ist mit den caspischen Exemplaren vollkommen identisch. Lebend kommt sie in den Flussmündungen der ins Schwarze Meer einmündenden Flüsse nicht vor.

Clessinia sp. Neritina sp. und andere noch nicht näher bestimmte Gasteropoden, gekielte Hydrohiden, so wie sie in den Tiefen des Kaspischen Meeres vorkommen, habe ich im Tiefseeschlamme des Schwarzen Meeres nicht gesehen.

periode zusammenfiel. Die thermischen Verhältnisse waren aber im Allgemeinen denen des Kaspischen Meeres resp. der grossen Süsswasserseen des gemässigten Typus Forel's[5]) ähnlich, d. h. der brackische Pontussee besass eine vollkommene verticale Circulation infolge kleiner Differenzen der specifischen Gewichte an der Oberfläche und in den Tiefen;[6]) nur wegen eines strengeren Klimas musste die Bodentemperatur des Pontussees niedriger gewesen sein, als die des Kaspischen Meeres (6⁰—7⁰). In Folge einer vollständigen Verticalcirculation war die Versorgung der Tiefen mit atmosphärischen Gasen möglich, was auch das organische Leben in allen Tiefen möglich machte. Die organische Welt, wie es die oben erwähnten Muscheln beweisen, erinnert an die des Kaspischen Meeres. Die Zahl der Dragirungen war ungenügend, um ein vollkommenes Bild der Verbreitung dieser Muschelreste geben zu können, doch schon das, was wir wissen, zeigt auf eine gewisse Regelmässigkeit[6]) in ihrer bathymetrischen Vertheilung, also darauf hin,

[5]) Nach den Untersuchungen von C. Schmidt unterscheidet sich das spec. Gew. der tiefen Gewässer des Kaspischen Meeres wenig von dem der Oberfläche. Bei den drei Beobachtungen in der Tiefe von 576 bis 640 Faden fand man eine Dichtigkeit von 1·01076, 1·01066 und 1·01125, während an der Oberfläche Dichten von 1·00941 bis 1·01125 constatiert worden sind.

[6]) Die in den vorangehenden Zeilen besprochenen Brackwasserarten sind nicht gleichmässig über den ganzen Boden des Schwarzen Meeres verbreitet, sondern die Verbreitung zeigt eine gewisse Regelmässigkeit im bathymetrischen Sinne. Auf der Continentalplattform (0—100 Fad.) findet man bei den Dragirungen die Reste von Brackwasserconchylien in der Regel nicht. Die rasche Accumulation der schlammigen Sedimente und üppige Entwicklung der Muschelbänke hat ohne Zweifel diese Reste mit einer genügend dicken Schicht bedeckt, so dass die Dredge dieselben nicht zu erreichen vermag. In der nächsten Nähe von der Donaumündung fand ich freilich Dreyssena polymorpha und Cardium edentulum Pall., es waren aber abgerollte Stücke der in den Donaumündungen gewöhnlichen Varietäten dieser Arten. Nur dem Bosporus gegenüber, wo der heftige Unterstrom auf den Boden erodirend oder wenigstens vor der Sedimentbildung schützend wirkt, dort finden wir auch einige pleistocäne Brackwasserarten und zwar Dreyssena polymorpha Pall. et var. crassa m. Dreyssena rostriformis, Bruchstücke grosser Cardiden vom kaspischen Typus, Neritina.

Auf einer der Stationen traf in 105 Faden Tiefe »Tschernomoretz« eine ausserordentliche Masse von Dreyssena rostriformis (reguläre Form), vermischt mit Cardium (Monodacna) edentulum Pall. var. pontica Eichw., Micromelania caspia, Clessinia sp. und anderen kleinen Gasteropoden.

dass dieser Pontussee schon damals beträchtliche Tiefen besass, wenn nicht fast ebenso tief war, wie heute.

Die Ereignisse, welche die Verbindung dieses Pontussees mit dem Mittelmeere veranlassten, haben den vollständigen Umschwung seiner physikalischen, chemischen und biologischen Verhältnisse mit sich gebracht.

Wann aber traten die beiden Wasserbecken mit einander in Verbindung und welcher Art waren die Erscheinungen, welche diese Verbindung vermittelt haben? Die schönen Untersuchungen Neumayr's[7]) haben uns gezeigt, dass es das Absenken eines grossen Continentes war, der Kleinasien mit der Balkanhalbinsel verband, und an der Stelle des heutigen Aegeischen Meeres lag. Stufenweise ging diese Aegaea[8]) unter das Meeresniveau und gestattete ein allmähliches Vordringen des Mittelmeeres gegen das Pontusbecken. Ich glaube, dass es nicht geotektonische Processe waren, die die heutigen Meerengen des Bosporus und der Dardanellen geschaffen haben; mir scheint es plausibel, dass diese alte Flussbette waren,

---

In allen anderen kleinen Dragirungen in grösserer Tiefe fand man mit Dreyssena polymorpha (kleine, reguläre Varietät, selten), rostriformis (sehr häufig) und Micromelania caspia.

Wir sehen also, dass die grossen Cardien und Neritina nur auf geringe Tiefe beschränkt sind, dass Cardium edentulum seine Grenze etwa bei 150 Faden findet, und dass am tiefsten Dreyss. rostriformis und Micromelania caspia vorkommen. Die tiefste Stelle, wo man dieselbe gefunden hat, war 387 Faden, es ist aber noch sicher nicht die Grenze der Verbreitung der subfossilen Brackwasserarten. Leider hatte man in grösseren Tiefen nur eine glückliche Dragirung und zwar in der Tiefe von 1099 Faden. Die Dredge hat hier keine Molluskenschalen gebracht, die Quantität des Schlammes war eine geringe, und man kann diesem negativen Resultate keinen besonderen Werth zuschreiben.

Die oben erwähnte Dreyssena rostriformis und Micromelania caspia erreichen auch im Kaspischen Meere die grösste Tiefe zwischen allen Molluskenarten. (Dr. rostrif. bis 130 und Micr. caspia bis 150 Faden.)

Diese Regelmässigkeit der bathymetrischen Vertheilung der subfossilen Molluskenreste auf dem Boden des Schwarzen Meeres und das Vorkommen von Dreyssena rostriformis und Micromelania caspia in beträchtlichen Tiefen des Kaspischen Meeres zeigt, wie ich glaube, darauf hin, dass die Vertheilung der Tiefen im Pontischen See eine ähnliche war wie heute.

[7]) M. Neumayr. Ueber den geologischen Bau der Insel Cos. Denkschr. d. Akad. d. Wiss. M. n. Bd. 40. — Zur Geschichte des östlichen Mittelmeerbecken. Berl. 1882. Erdgeschichte. Bd. II.

[8]) Oppenheim. Beiträge zur Kenntniss des Neogen im Griechenland. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1891 p. 482.

durch welche die Gewässer vom Aegeischen Continente in einen See, der an der Stelle des Marmarameeres lag, und aus demselben durch den Bosporus in den Pontussee flossen, dessen Spiegel nach den Ablagerungen der pontischen Stufe mehreremale unter dem gegenwärtigen Niveau des Schwarzen Meeres gelegen hat.

Die letzten Reste des Aegeischen Dammes, welcher das Pontusbecken vom Mittelmeergebiet seit der sarmatischen Epoche trennte, gingen sehr spät zur Tiefe, das Eindringen der mittelländischen Gewässer in die alten Flussbette gestattend. Dass dieses Ereigniss sehr spät stattgefunden hat, beweist schon die obenerwähnte Thatsache des Vorkommens subfossiler Schalen am Boden des Schwarzen Meeres und ihr. specifischer Charakter. Die vollständige Abwesenheit des marinen Pliocäns an den Ufern des Nordägeischen, des Marmara- und des Schwarzen Meeres weist darauf hin, dass das uns interessirende Ereigniss nicht während der Pliocänzeit, sondern nur in der Quartärzeit eingetreten ist. Es gibt einige Gründe anzunehmen, dass das Pontusbecken noch einige Zeit während der Quartärzeit als ein abgeschlossener See dastand, doch musste dasselbe meiner Ansicht nach noch vor dem Ende der Glacialepoche mit dem Mittelmeere in Zusammenhang getreten sein. Schon oftmals betonten verschiedene Zoologen (Marcusen, Grebnitzky) das Vorkommen nordischer Elemente im Schwarzen Meere. Freilich stützen sie sich auf das Vorkommen kleiner Formen (Cumaceen, Lucernaria, Protohydra etc.), die im Mittelmeere nur übersehen wurden später jedoch theilweise wirklich dort aufgefunden wurden. Jedenfalls bleibt im Bestande der euxinischen Fauna immer eine nordische Form, die im Mittelmeere fehlt — das ist das Meerschwein, Phocaena communis.[9]) Das Vorkommen desselben im Schwarzen Meere können wir nur dadurch erklären, dass dieses mit dem Mittelmeere schon damals in Verbindung trat, als im letzteren noch gewisse nordische Arten verweilten, d. h. noch während der Glacialzeit.

Sobald beide Becken in Verbindung traten, war die erste Folge dieser Erscheinung das Eindringen der salzigen Mittelmeerwasser in das pontische Becken. In den Meerengen entstand sogleich jener Stromwechsel, welchen wir noch heute in den Dardanellen und im Bosporus sehen. In beiden existiren

[9]) St. Ostroumoff. Ueber die Delphine des Schwarzen Meeres. Revue des Sciences Naturelles. St. Petersburg 1892. Nr. 6.

nämlich zwei Ströme: ein oberflächlicher, welcher sich gegen das Mittelmeer bewegt und ein unterer Strom, der dem Pontus zufliesst. Diese Strömungen sind entstanden, um den schroffen Gegensatz auszugleichen, welcher zwischen den Dichten der mittelländischen und der pontischen Gewässer sich ergab. Wäre diese Ungleichheit ausgeglichen, würden diese Strömungen lange schon aufgehört haben. Jedoch die beiden Gebiete: das mittelländische und das pontische sind vom klimatischen Standpunkte sehr ungleich. Das Schwarze Meer bekommt einen grösseren Zufluss Süsswassers und die Verdampfung ist in demselben geringer, als im Mittelmeer. Deshalb wird das Gleichgewicht nie erreicht und die Strömungen werden fortdauern.

Durch die von der unteren Srömung zugeführten salzigen Gewässer wurde allmählich jene verhältnissmässige Gleichmässigkeit der specifischen Gewichte vernichtet, die den brackischen Pontussee charakterisirte; in den Tiefen des entstandenen Schwarzen Meeres bildete sich eine immer dicker werdende Schicht salzigen schweren Wassers, bis es endlich zum heutigen Zustande gekommen ist. Wir sehen nämlich im Schwarzen Meere am Boden eine dicke Wasserschicht (etwa 1000 Faden mächtig), welche eine Salinität von 2·1 % bis 2·5 %, während die obere blos 100 Faden mächtige einer rasch gegen die Oberfläche abnehmenden Salzgehalt von 2% bis 1·7 % und noch weniger besitzt.

Es war selbstverständlich eine geraume Zeit verflossen, bis die Tiefengewässer ihren heutigen Salzgehalt bekommen haben. Jetzt fliesst durch den Bosporus ins Schwarze Meer jährlich eine Masse von circa 178 Cub. Kilom. (nach Makcroff), was etwa $\frac{1}{3000}$ des Volumens des Schwarzen Meeres ausmacht. Es wären also circa 2000 Jahre nothwendig um das leere Pontusbecken mit dem Mittelmeerwasser zu füllen; da aber der Salzgehalt der Tiefen nur etwa der Hälfte des mittelländischen gleicht, so war viel weniger Zeit nöthig um den Salzgehalt des Pontussees, welcher auch ursprünglich nicht ganz klein war, bis zu diesem Betrage zu erhöhen. [10])

---

[10]) Baron T. Wrangell. (Die bathymetrische Erforschung des Schwarzen Meeres. Jswestija XXVI.) calculiert, dass die Wassermenge, welche gegenwärtig in das Schwarze Meer durch den Unterstrom im Bosporus hineingebracht wird, genügte, um das ganze Becken binnen 3080 Jahre zu füllen. Es scheint mir jedoch, dass viel weniger Zeit nöthig war, damit das Schwarze Meer seinen heutigen Salzgehalt erreichte. Die Ziffer 3080 bekommt man nur bei der

Die Bildung der unteren salzigeren Schicht hat aber eine gewichtige Folge mit sich gebracht: eine Beschränkung der Verticalcirculation auf die dünne obere Schicht und die Stagnation der Tiefen. Während früher die Differenz des Salzgehaltes so gering war, dass die Abkühlung oder Verdampfurg der Oberfläche tiefgehende convective Strömungen verursachten, hat jetzt die untere Schicht viel grösseres specifisches Gewicht erhalten, so dass niedersteigende kühlere oder durch Verdunstung salziger gewordene Wasserpartien bald in ihrer Bewegung aufhören.

Diese Erscheinung bedingt ohne Zweifel jene merkwürdige Temperaturvertheilung, welche wir gegenwärtig im Schwarzen Meere beobachten, d. h. das Vorhandensein einer kalten Wasserschicht zwischen zwei wärmeren.[11])

Voraussetzung, dass das pontische Becken sich mit dem mittelländischen Wasser füllt; die Sache ist aber die, dass dasselbe schon mit einem wenn auch schwach gesalzenen Wasser gefüllt war und dass der heutige Salzgehalt geringer ist als der des Mittelmeeres. Es wäre also viel weniger Zeit verflossen, bis das Schwarze Meer seine gegenwärtige Salinität erreichte, auch wenn wir mit Baron Wrangell und Klossowsky die mittlere Tiefe des Schwarzen Meeres mit 1·5 Kilometer, was ohne Zweifel übertrieben ist, annehmen. J. Murray (On the height of the land and the depth of ocean. The Scottisch Geographical Mag. IV. 1.) gibt 412 fath = 0·75 Kilometer als mittlere Tiefe des Schwarzen Meeres an. Indem er aber 1070 fathoms für die Maximaltiefe desselben hielt, ist diese Ziffer wiederum zu klein. Wenn wir die Zonenoberflächen bei Murray als annähernd richtig betrachten, so erhalten wir als mittere Tiefe 0·78 (bei der Maximaltiefe 1227 Faden). In diesem Falle wären nur 1670 Jahre zur Füllung des Pontusbeckens mit dem Mittelmeerwasser nothwendig und nur etwa 900 Jahre, bis der heutige Salzgehalt erreicht wäre. Aber auch das ist noch immer zu viel, weil wir diese Grösse in der Voraussetzung bekommen haben, dass das Pontusbecken mit Süsswasser gefüllt war, dass die Strömungsverhältnisse im Bosporus immer gleich blieben, dass die von den Flüssen gebrachte Wassermenge sich nicht verändert hat und dass mit den Flüssen kein Salz ins Meer gebracht wird. Ziehen wir alle diese Umstände in Betracht, so wird es sich vielleicht erweisen, dass ein Paar Jahrhunderte genügten, um den heutigen Zustand des Schwarzen Meeres zu erzeugen.

[11]) Die Expedition des Tschernomoretz hat constatirt, dass im Schwarzen Meere im Juli in einer Tiefe von 25 bis 35 Faden eine Schicht kalten Wassers (+ 7° C) sich findet, von welcher die Temperatur wie nach oben, als auch nach unten wächst. Sie erreicht während dieser Zeit auf der Oberfläche durchschnittlich + 23° C. Unter der kalten Schicht wächst die Temperatur bis zur Tiefe von etwa 100 Faden, von wo an sie bis zum Boden fast constant bleibt (+ 9° C.) Die Untersuchungen im Jahre 1891 haben gezeigt, dass die kalte Schicht ihre Stelle während des Sommers verändert, so befindet sie sich im August schon in 35—50 Faden. (Siehe J. Spindler. Die Expedition zur Erforschung

Die nächste Folge dieser beschränkten Circulation war die mangelhafte Ventilation der Tiefen; die atmosphärischen Gase konnten jetzt nicht mehr in die Tiefe mit niedersteigenden Strömungen gelangen, sondern nur durch die langsame Diffusion. Im Falle eines irgendwelchen lebhaften Verbrauches des Sauerstoffes mussten die Tiefen des Schwarzen Meeres sehr sauerstoffarm werden, und da das Ersetzen des Verlustes nur langsam vor sich gehen konnte, so mussten die Bedingungen für das Leben hier ungünstig werden.

Die weitere Folge des Eindringens der mittelländischen Gewässer war theilweise die Vernichtung, theilweise die Verdrängung der Brackwasserbevölkerung des Pontussees. Vernichtend war es für die Tiefseebewohner weil sie gewöhnt an die besondere Lebensbedingung der Tiefen nicht zu fliehen vermochten und ausstarben. In Seichtwasser konnten die passiven Organismen dem Salzwasser nicht weichen und unterlagen, die activen aber flohen in die Flussmündungen, wo die dem früheren Pontussee ähnlichen Verhältnisse bis jetzt sich erhalten haben und wo wir folglich die Reste der pliocänen und postpliocänen Fauna und Flora des Pontus finden.[12])

Während aber die früheren Bewohner des Pontus wichen oder zu Grunde gingen, kam mit dem Salzwasser die neue, marine Bevölkerung aus dem Mittelmeere hinein. Aber nur ein verhältnissmässig geringer Antheil der mediterraneen Formen konnte ins Schwarze Meer eindringen. Es waren und es sind dazu zu viel Hindernisse.

1. Zuerst ist der Bosporus eng und nicht tief;[13]) es konnten also nur littorale und Seichtwasserformen eindringen.

---

des Schwarzen Meeres im Jahre 1891. Mittheilungen der Kais. Russ. Geogr. Ges. 1892, russ. auch ein Referat meiner Vorträge vor der Britisch Association in Geographical Journal. London. January 1893, p. 49).

[12]) Hieher gehören ohne Zweifel ausser den benannten Brackwasserconchylien (Cardium, Monodacna, Dreyssena etc.) auch gewisse Fische und Crustaceen. Von den ersteren können wir auf Accipenserarten, Percarina Demidofii, verschiedene Gobiusarten, Atherina pontica, Leuciscus Frisii, vielleicht Clupea pontica und caspia und Berthophilus, bei den Crustaceen auf verschiedene Mysiden (Limnomysis Cz., Mesomysis Cz. Eutinomysis Cz.), auf die Cladocerengattung Corniger Pengo und auf Astacus leptodactylus hinweisen.

[13]) Am Nordende erreicht der Bosporus eine Tiefe von 36 Fath. = 65·8 *m*, bei Constantinopel aber liegt die Schwelle zwischen dem Marmarameer und

2. Die Strömungen im Bosporus sind ziemlich stark, es ist also eine active Einwanderung nur für kräftige Thiere und für solche, welche gerne in Brandung leben, möglich.

3. Also bildete die passive Einführung der Larven resp. der schwimmenden Organismen durch die untere Strömung das Hauptmittel der Immigration; zur Entwicklung konnten aber nicht alle kommen. Es war und bleibt das oberflächliche Wasser im Pontus doch eine Art Brackwasser; die thermischen Verhältnisse sind rauher als im Mittelmeere[14]) besonders in einer Tiefe von 25 bis 50 Faden; deshalb waren es bloss eurybiotische Formen, d. h. die Formen, welche an einen beträchtlichen Wechsel der Temperatur (eurytherme) und des Salzgehaltes (euryhaline) gewöhnt sind, sowie auch Brackwasserformen (oligohaline Formen), die im Schwarzen Meere ein neues Heim gefunden haben.

Die Umgegend des Bosporus war die erste (und bleibt es auch jetzt) Station für die Immigration. Der Salzgehalt am Boden ist viel höher, in Folge dessen weist die Thierwelt in der Nähe vom Bosporus einen grösseren Reichthum auf, als es im übrigen Schwarzen Meere der Fall ist.[15]) Einige Formen konnten von hier keine weitere Verbreitung finden, die anderen verbreiteten sich rund um das Schwarze Meer, activ längs den Küsten und passiv mit den Strömungen (Larven und planktonische Organismen).

Zu gleicher Zeit hat auch eine Bewegung gegen die Tiefe angefangen. Die schlammige Beschaffenheit des Bodens, die schon

dem Bosporusbette bloss in einer Tiefe von 20—21 Faden. Im Bette selbst finden sich einzelne tiefe Stellen (von 66, 46, 48 Faden), die wahrscheinlich der unterseeischen Erosion durch den Unterstrom zuzuschreiben sind.

[14]) Im Winter sinkt die Oberflächentemperatur bis 7°—6° C, im nordwestlichen Theil und im Azowschen Meer bis zum Gefrieren; in der Tiefe von 25 bis 100 Faden bleibt die Temperatur das ganze Jahr hindurch etwa 6°—8° gleich.

[15]) Hier fanden die Expeditionen des »Tschernomoretz«, »Donetz« und »Saporogetz« mehrere Formen, die nur hier und nirgends mehr im Schwarzen Meere vorkommen, so z. B. kleine Seefedern (Virgularia), verschiedene Actinien (darunter Bunodes), kleine Gephyren, Polycarpen, zahlreiche Hydroiden und verschiedene Mollusken. Dieser verhältnissmässige Reichthum wird hier dadurch erzeugt, dass dieser Theil des Bodens noch vom heraustretenden Unterstrom bespült wird, was einen höheren Salzgehalt und eine wärmere Temperatur bedingt als nach Osten und Westen, wo der Unterstrom durch Mischung mit dem brackischen Wasser des Schwarzen Meeres an Salzgehalt und Temperatur verliert. In einer Entfernung von 4 Meilen von dem Eingange in den Bosperus fand man in 40 Faden Tiefe 11° C. und 3·4% Salzgehalt, sechs Meilen nördlich in 58 Faden nur 7° 9 C und 2·2%.

erwähnte geringe Tiefe des Bosporus, die ziemlich rauhen klimatischen Verhältnisse (in den Tiefen von 30 bis 100 Faden nur 8° bis 6° C. das ganze Jahr hindurch) erklären aber die verhältnissmässige Armuth der Schlammregion von 30 bis 100 Faden. Insbesondere sind für dieselbe kleine zarte Mollusken (zwischen denselben herscht die M o d i o l a p h a s e o l i n a ob, daher der Name des Modiolaschlammes, welchen ich dieser Region gegeben habe), einfache Ascidien, aus dem Schlamme Röhren bauende Würmer, winzige Ophiuriden, kleine Synapten, Cerianthus vestitus etc. charakteristisch.

Die Ansiedelung der Thiere in den grösseren Tiefen, als 100 Faden, war aber unmöglich, da die Tiefseeorganismen nicht durch den Bosporus einwandern konnten. Ursprünglich sind also die Tiefen des Schwarzen Meeres unbelebt gewesen.

Wären aber die Existenzbedingungen in den Tiefen günstig, so könnten mit der Zeit aus den Bewohnern des Modiolaschlammes sich an die Tiefsee angepasste Organismen entwickeln, jedoch haben wir schon gesehen, dass die Versorgung der Tiefen mit Sauerstoff (die Oxygenation) sehr mangelhaft geworden ist. Schon dieser Umstand genügte, um das Eindringen der Thiere in die Tiefen zu erschweren, dazu aber gesellte sich noch eine weitere wichtige Erscheinung. Durch den Tod grosser Massen Brackwasserthiere in den Tiefen wurde ein grosser Vorrath der Verwesung unterliegender organischer Substanzen geschaffen. Durch die Fäulniss leicht zerstörender Substanzen entstanden die für das Leben schädlichen Producte, darunter Ammoniak, Kohlensäure und Schwefelwassersoff. Der letztere wirkte ebenso auf Kosten der Eiweisssubstanzen resp. anderer schwefelhaltigen Stoffe (in geringer Menge), als auch durch die Gegenwirkung der verwesenden organischen Stoffe auf die Sulfate des Meerwassers. Die dabei durch Reduction entstehenden Sulfide wurden durch die Kohlensäure in statu nascendi zersetzt mit Bildung von Carbonaten und Schwefelwasserstoff.

Ursprünglich war der Sauerstoffvorrath in den Tiefen noch gross, so dass der entstehende Schwefelwasserstoff sich sogleich oxydirte und zerstört wurde. Dadurch aber wurde der vorhandene Sauerstoffvorrath bald verbraucht, und da er nur langsam, wegen der angedeuteten mangelhaften Zufuhr, ersetzt werden konnte, so blieb in den tieferen Wasserschichten immer ein Ueberschuss des unzerstörten Schwefelwasserstoffes, der allmählich immer und immer

nach oben diffundirte, bis zur Grenze, wo der Zufluss des Sauerstoffes von oben und des Schwefelwasserstoffes von unten einander Gleichgewicht halten konnten. Endlich aber müsste der aus Leichen der Brackwasserthiere entstandene Vorrath an organischen Substanzen erschöpft werden, damit die Bedingungen für die Bildung von $H_2 S$ verschwinden und das Leben in den Tiefen sich entwickele.

Wir sehen aber, dass $H_2 S$ noch bis jetzt in den Tiefen des Schwarzen Meeres vorwaltet. Wir sind also genöthigt entweder anzunehmen, dass seitdem, als das pontische mit dem Mittelmeere in Zusammenhang trat, noch so wenig Zeit verfloss, dass die beschriebenen Processe noch nicht ihr Ende gefunden haben, oder wir müssen irgend welche andere Quellen der verwesenden organischen Substanzen suchen.

In der That existiren wirklich solche Quellen. Erstens bringen die Flüsse ins Meer viel vegetabilischen Detritus, der auch in die grossen Tiefen gelangen kann, dann spülen die Wellen und Strömungen mit dem Schlamme verschiedene kleine Organismen von kleineren Tiefen in die grössere ab. Weiter fallen auf die Meeresoberfläche die vom Winde weggeblasenen Coniferenpollen, die mit dem Meerwasser durchtränkt, zum Boden sinken und sich mit dem Schlamme mischen. Endlich — und das ist die Hauptquelle — existirt im Schwarzen Meere ein quantitativ reiches Plankton. Dasselbe besteht aus Diatomeen, Peridiniden, Noctiluken, Tintinnoiden, kleinen Ctenophoren, Aurelien, Appendicularien, Copepoden, Sagitten etc. und reicht nur bis zu 100 Faden Tiefe. Bei dem Absterben oder mit den Excrementen fallen Reste pelagischer Organismen zu Boden. In der That fängt man nach Ostroumoff [16]) unter 100 Faden nur todte Coscinodiscus und andere Diatomeen, sowie chitinöse Theile der Copepoden.

Auf diese Weise sammelte sich im Schlamme immer ein neuer Vorrath organischer Substanzen und indem der alte Vorrath sich allmählich erschöpfte, wurde er durch diese neuen Stoffe ersetzt.

Diese theoretischen Betrachtungen bestätigen sich durch die Untersuchung des Schlammes. Wir finden darin zahlreiche organische

---

[16]) Vorläufiger Bericht über die Theilnahme an den Tiefseeuntersuchungen des Schwarzen Meeres im Jahre 1891. Zapisski der neuruss. Naturforscherges. Bd. XVI, p. 139.

Reste. Dieselben gehören grösstentheils pelagischen Organismen an, und zwar kann ich nennen:

Diatomeen (Coscinodiscus, Chaetoceras, Rhizosolenia, Hemiaulus, Asterolampra etc.)

Dictyocha und Mesocena.

Xanthidien.

Codonella ventricosa Clop. & Lachm. (Schalen.)

Embryonale Schalen von Bivalven.

Mandibeln von Sagitta.

Syngnathus-Knochen.

Ausserdem kommen auch Reste kleiner littoraler Formen vor, deren Menge mit der Entfernung von der 100 Faden-Linie abnimmt, so z. Beisp.:

Littorale Diatomeen.

Kleine Foraminiferen (Entosalenia, Textillaria).

Spongiennadeln.

Holothurienanker.

Endlich findet man kleine Aeste von Pflanzen in geringeren Tiefen und Coniferenpollen überall.

Im Ocean dienen die organischen Beimengungen des Schlammes meistens als Nahrung gewissen Tiefseethieren. Im Schwarzen Meere sind die Tiefen gleich vom Anfang unbelebt geworden, die Consumenten also fehlten und fehlen bis jetzt. Deshalb unterliegen auch die in der Rede stehenden organischen Substanzen in der Totalmasse der Fäulniss, so dass die oben geschilderten Processe der Schwefelwasserstoffbildung auch bis jetzt fortdauern.

Wenn auch diese Schwefelwasserstoffbildung auf den ersten Blick als einzig und allein dastehend zu sein scheint, ersehen wir bei der nächsten Betrachtung, dass wir es keineswegs mit einer localen Erscheinung zu thun haben. Ich glaube vielmehr, dass die Processe, welche zur H_2S-Bildung führen, in allen Oceanen und Meeren von statten gehen, und auch eine nicht unbedeutende Rolle in der Oekonomie der Meere spielen. Nur werden sie selten auffallend, denn ausser dem Schwarzen Meere kennen wir nur ein paar Fälle, wo im Meereswasser H_2S beobachtet wurde.

Das Vorhandensein des Schwefelwasserstoffes im Oceanwasser wurde in der Beobachtung zugänglichen Quantitäten nie constatirt. Indessen bei den Küsten und in den Flussmündungen beobachtete

man in verschiedenen Fällen die Anwesenheit dieses Gases. Lewy [17]) fand den Schwefelwassersoff in geringen, aber ziemlich constanten Mengen im Meerwasser an den Küsten Frankreichs (Calvados). Er constatirte, dass in den von der Ebbe gelassenen Pfützen der Gehalt dieses Gases binnen der Ebbezeit zunimmt, insbesondere, wenn die Pfützen eine fast ausschliesslich animalische Bevölkerung besitzen.

In viel bedeutenderen Mengen scheint der Schwefelwasserstoff in den Mündungen einiger Flüsse der Westküste Afrikas, in der Mündung des Laplata und vielleicht des Gelben Flusses sich vorzufinden. [18]) Auch kommt derselbe in einigen übersättigten Becken vor, z. B. im Golfe Mertwij Kultuk des Kaspischen Meeres und im Todten Meere. [19]) Die Ursache der Bildung dieses Gases im Meerwasser sehen fast alle Forscher in der Reaction zwischen den sich zersetzenden organischen Substanzen mit den Sulfaten des Meerwassers. So schreibt Daniell [20]) das Vorhandensein des $H_2 S$ in den Mündungen der afrikanischen Flüsse dem Reichthum an faulenden vegetabilischen Resten zu, welche von den Flüssen ins Meer gebracht werden, und deren Wirkung auf die Sulfate des Meerwassers. Lewy sagt: „Animalische Stoffe wirken auf alkalische Sulfate, welche im Meerwasser gelöst sind und führen sie in den Zustand der Sulfiden über; die letzteren werden ihrerseits durch die Kohlensäure zersetzt und der Schwefelwasserstoff löst sich ab.“ Aehnliche Erklärungen geben Forchhammer, Gmelin, Murray, Lebedintzeff und andere.

Also wird die Bildung des Schwefelwasserstoffes im Meerwasser durch die folgenden Reactionen veranlasst:

1. Durch die Reduction der Sulfate mittelst der verfaulenden organischen Substanzen.

$$R S O_4 + 2 C = R S + 2 C O_2$$

2. Durch die Zersetzung der sich bildenden Sulfide seitens der Kohlensäure in statu nascendi

$$R S + H_2 O + C O_2 = R C O_3 + H_2 S$$

---

[17]) Lewy. Recherches sur la composition des gaz que l'eau de mer tient en dissolution. Ann. de Ch. et de Phys. (3). XVII. 1846.

[18]) Forchhammer. On composition of sea water in different parts of ocean. Philosophical Transaction of Roy. Soc. London 1865.

[19]) Anderson in Expedition to explore the Dead Sea N. S. 1852. K. Baer. Kaspische Studien IV. Bull. de la classe phys.-math. de l'Acad. Imper. des Sc. XV. Nr. 5. p. 72.

[20]) Philosophical Magazine. Nr. 121 Ann. de Phys. et Chem. (3) III. 1841.

Der entstehende $H_2 S$ muss aber nicht lange im Meerwasser intakt bleiben, er wird bald durch den vorhandenen Sauerstoff oxydirt, dabei bildet sich die Schwefelsäure, welche die bei der vorhergehenden Reaction gebildeten resp. andere Carbonate wiederum in Sulfate überführt.

$$H_2 S + O_4 = H_2 S O_4$$
$$H_2 SO_4 + R CO_3 = R S O_4 + H_2 O + CO_2$$

Diese Reactionen zeigen, dass die mögliche Quantität des $H_2 S$ im Meerwasser abhängt:

1. Von der relativen Menge der der Zerstörung unterliegenden organischen Substanzen und

2. von der Menge des im Meerwasser gelösten Sauerstoffes.

Folglich kann die Menge des Schwefelwasserstoffes nur entweder dort eine beträchtliche Grösse erreichen, wo die faulenden organischen Reste in solchen Massen sich sammeln, dass der vorhandene Sauerstoff nicht genügt, um den sich bildenden Schwefelwasserstoff zu oxydiren, oder dort, wo die Quantität des letzteren durch irgendwelche Ursachen sich vermindert.

Im Oceane ist der Sauerstoff überall reichlich vorhanden, andererseits dienen die Thierleichname und todten organischen Substanzen hier beträchtlicherweise als Nahrung anderer Organismen. Der der Fäulniss anheimfallende Rest ist unbedeutend, und deshalb wird die minimale Quantität Schwefelwasserstoff sogleich oxydiert. Dort wo aber der Gaswechsel in Folge verschiedener Ursachen erschwert wird, nimmt der Schwefelwasserstoffgehalt sogleich zu. Diese Erscheinung findet z. B. im thonigen Schlamme statt, welcher so grosse Flächen am Meeresboden bedeckt. Solcher Schlamm, besonders in seichten Buchten und in Häfen, riecht sehr oft nach $H_2 S$. Auch dem blauen Tiefseeschlamm fehlt dieser Geruch nicht.[21]) Diese Erscheinung erklärt sich gewiss dadurch, dass das Meerwasser, welches den Schlamm durchtränkt, nur unbedeutend an der Circulation der über dem Schlamme liegenden Wasserschichte theilnimmt. In Folge dessen sammelt sich der Schwefelwasserstoff in der Schlammmasse, welche immer eine Quantität der verwesenden organischen Substanzen enthält. Im grösseren Umfange findet dieses Phänomen in tieferen Lagen des Schlammes statt; indem der Schwefelwasserstoff gegen die Schlammoberfläche diffundirt, oxydirt er sich hier sogleich und dringt in die Wassermasse nicht ein.

[21]) J. Murray and Renard. Deep. sea deposits, p. 229.

Der Schwefelwasserstoff kann nur dann in der Wassermasse unoxydirt sich lösen, wenn diese sich in Stagnation befindet. Das kommt z. B in den von Lewy untersuchten Fällen vor, d. h. in den von der Ebbe gelassenen Pfützen. Wenn dieselben eine vorwaltend animalische Bevölkerung besitzen, so wird der Sauerstoff während der Ebbezeit durch die Thiere verbraucht, die von ihnen ausgeschiedenen Excremente verwesen und reduciren die Sulfate und es bildet sich in grosser Menge $H_2 S$ (resp. $N H_4 S$).

In den Tiefen des Schwarzen Meeres sind alle Bedingungen gegeben, um der Entwicklung des $H_2 S$ keine Schranken zu setzen. Stagnation und ungenügende Oxygenation charakterisiren, wie wir gesehen haben, die tieferen Schichten (von 100 bis 1200 Faden) des Pontus und organische Substanzen sind hier auch reichlich vorhanden.

So gleicht der Pontus einem von der Natur selbst im Grossen ausgeführten Experimente, in welchem durch Ausschluss gewisser Factoren (Leben, mangelhafte Oxygenation der Tiefen) einige Processe zum Vorschein kommen, die im Oceane auch stattfinden, doch durch diese Factoren maskirt werden. Doch scheint auch die Fäulniss eine nicht unbedeutende Rolle in der Chemie des Meerwassers zu spielen, und namentlich in dem Cyclus der Sulfate.

Nach dem heutigen Stande der Wissenschaft ist eine Fäulniss ohne Microben nicht möglich, wir kennen aber noch wenig, weder die Processe der Fäulniss unter dem Meerwasser, noch die Meeresbacterien selbst. Paul Reynard[22]) glaubte auf Grund seiner Experimente, welche er veranstaltete, um die Wirkung des hohen Druckes auf die Bacterien zu erforschen, schliessen zu dürfen, dass die Fäulniss in grossen Tiefen sich sehr verlangsame und in den sehr grossen sogar unmöglich sei. Jedoch sind seine Experimente nicht ganz überzeugend, weil mit Süsswasserbacterien ausgeführt. Es können ja specielle, an die Tiefe gewöhnte Bacterien existiren, anderseits bewirkte Certes[23]) bei ähnlichen Experimenten

[22]) P. Reynard. La vie dans les eaux. p. 738.

[23]) A. Certes. De l'action des hautes pressions sur les phénomènes de la putréfaction et sur la vitalité de microorganismes d'eau douce et d'eau de mer. C. R. de l'Acad. Sc. Paris. Vol. 98. p. 385—388. — Id. Sur la culturre à l'abri des gérmes atmosphériques, des eaux et des sediments rapportées par les expeditions du Travailleur et du Talisman. C. R. Acad. des Sc. Vol 98. p. 690—695.

mit Bacterien Fäulnissprocesse bei einem Drucke von 350 Atmosphären. Uebrigens schliessen auch für das Schwarze Meer die Experimente Regnard's die Möglichkeit der Fäulniss nicht aus, da der grösste Druck hier nur wenig 200 Atmosphären übersteigt, während in den erwähnten Experimenten die Fäulniss nur bei 400 Atmosphären unmöglich wurde.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass es auch im Schwarzen Meere Bacterien sind, welche die Fäulnis, resp. die $H_2 S$-Entwicklung veranlassen. An Bord des „Saporogetz" befand sich Herr Dr. Selinsky als Bacteriologe, es sind leider bis jetzt keine Resultate seiner Forschungen bekannt, nur im Jahresberichte des Herrn Präsidenten d. Neuruss. Naturforscher-Gesellschaft, Prof. Klossowsky finden wir eine kurze Notiz, welche mittheilt, dass es Herrn Selinsky geglückt sei, solche Bacterien im Tiefseeschlamme des Schwarzen Meeres aufzufinden, die in der Anwesenheit kleiner Spuren eiweisshaltiger Stoffe die Sulfate des Meerwassers zu reduciren vermögen.

Auf die Wahrscheinlichkeit dieses Processes weist auch das von Lebedintzeff[24]) nachgewiesene Vorhandensein von freien Sulfiden der Alkalien und alkalischen Erden in den Tiefen des Schwarzen Meeres hin. Die ersten Spuren dieser Sulfide erscheinen in 200 Faden, also tiefer, als die ersten Spuren des $H_2 S$. Die calorimetrische Reaction des Nitroprussianatriums beweist die Zunahme der Sulfide mit der Tiefe.

Die Sulfide der Alkalien und alkalischen Erden sind aber sehr unbeständig, besonders in sehr verdünnten Lösungen und bei Anwesenheit freier oder locker gebundener Kohlensäure und müssen in Carbonate, resp. Bicarbonate übergehen mit Bildung von $H_2 S$.

$$R S + C O_2 + H_2 O = R C O_3 + H_2 S$$

Auch Kohlensäure muss sich in grosser Menge bei diesen Fäulniss- und Gährungsprocessen bilden. Hoppe-Seyler[25]) hat nachgewiesen, dass der Schlamm aus der Ostsee, sowie auch der Schlamm aus verschiedenen Süsswasserbecken, bei der Gährung eine Mischung von CO_2 CH_4 entwickelt. Diese Erscheinung schreibt der Autor der im Schlamme befindlichen Cellulose zu. Auch im euxinischen Schlamme findet sich eine bedeutende Menge von Cellulose, in den

---

[24]) Vorläufige Mittheilung, l. c. p. 10.

[25]) Hoppe-Seyler. Ueber die Gährung der Cellulose. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 10.

Frusteln der Diatomeen, in Coniferenpollen und in feinem vegetabilischen Detritus. Wir haben also hier eine genügende Quelle für die Kohlensäure. Methan ist nicht nachgewiesen, er kann auch wie es die Versuche von Tappeiner zeigen,[26]) bei der Cellulosegährung bei Vorhandensein von Eiweissubstanzen sich nicht bilden.

Infolge der Armuth an Sauerstoff in den tieferen Wasserschichten des Schwarzen Meeres verbreitet sich der auf beschriebene Weise entstehende Schwefelwasserstoff im Wasser und diffundirt langsam nach oben bis er in die oberen Regionen gelangt, wo der reichlich vorhandene Sauerstoff ihn zu zerstören anfängt und in Schwefelsäure, resp. in Sulfate überführt.

Eine weitere Folge des Entstehungsprocesses des $H_2 S$ soll die Bereicherung der tiefen Gewässer des Schwarzen Meeres mit Carbonaten sein. Im normalen Meerwasser spielen die Carbonate, insbesondere das Kalciumcarbonat, eine untergeordnete Rolle. Hier müsste aber in Folge der oben angegebenen Reaction der Gehalt der Sulfate sich vermindern und derjenige der Carbonate zunehmen. Leider sind bis jetzt die genauen Analysen des Wassers aus den Tiefen des Schwarzen Meeres noch nicht publiciert.[27]) Glücklicherweise bestätigt eine andere Thatsache diese Reaction — das ist die merkwürdige Art und Weise, unter welcher der kohlensaure Kalk im Tiefseeschlamme des Schwarzen Meeres vorkommt.

Wir können überhaupt zwei Sorten Tiefseeschlamm im Schwarzen Meere unterscheiden:

1. Den Schlamm des Steilrandes, der im frischen Zustande gewöhnlich eine schwarze Farbe besitzt, doch an der Luft momentan grau wird. Diese Erscheinung hängt vom Gehalt des Eisensulfidhydrates ($Fe S$) ab, das an der Luft sogleich oxydirt.

2. Den Schlamm der grossen Tiefen, der eine tiefblaue, bald eine weisslichgraue Farbe besitzt, was von der relativen

---

[26]) H. Tappeiner. Ueber die Sumpfgasgährung. — Ueber Cellulosegährungen. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 16.

[27]) Die Analysen von Kolotow (Mem. de le Soc. de Nat. de St. Petersbourg. Vol. XXII. Livr. I. Section de Geol. et de Min. 1842. »Ueber die Zusammensetzung des Wassers des Schwarzen Meeres, russisch) zeigen keine merkliche Zunahme der Carbonate mit der Tiefe, sind aber nicht massgebend, weil an dem Wasser ausgeführt, wo schon kein $H_2 S$ gefunden war (nach achtmonatlichen Stehenbleiben). Dieser letztere müsste sich oxydirt und einen Theil Carbonaten in Sulfate verwandelt haben. Es wäre für die Frage wichtig das Carbonatenquantum gleich am Bord bestimmt zu haben.

Menge des feinzertheilten kohlensauren Kalkes abhängt. Schüttelt man etwas Schlamm mit Wasser, so setzen sich zuerst die thonigen Bestandtheile ab und zuletzt nach einer geraumen Zeit eine dünne weisse Schichte, die sich als kohlensaurer Kalk erweist. In mehreren Proben sieht man denselben in kleinen Kügelchen concentriert, die im frischen Zustande schmutzigweisse Farbe haben und auf den ersten Blick an Fettkügelchen erinnern. Beim Trocknen werden sie weiss und verwandeln sich in ein weisses Pulver. Frisch unter dem Mikroskope betrachtet, bestehen sie aus winzigen runden Körnchen.

So sieht der Schlamm aus, vom Sondirungsapparat gebracht. Die Dredge brachte uns von zwei Stellen zwischen anderem Material auch einen höchst merkwürdigen Schlamm; derselbe war namentlich geschichtet, aus dünnen grünlichen und weisslichen Lagen bestehend. Die grünlichen Lagen stellen ein rein thoniges Material dar, die weisslichen sind pulverartig und bestehen aus ganz kleinen verlängerten Kryställchen mit abgerundeten Ecken des kohlensauren Kalkes, welche mitunter kreuzähnliche Zwillinge oder kleine Drusen bilden.

Diese Art des Vorkommens des $Ca\,CO_3$ schliesst die Annahme aus, dass wir es hier mit feinem Kalksteindetritus zu thun haben. Wir glauben nicht zu irren, wenn wir dieses Calciumcarbonat als eine an Ort und Stelle vor sich gehende chemische Bildung betrachten, die durch die Einwirkung von CO_2 in statu nascendi auf $Ca\,S$ entsteht.

Diese Erklärung findet eine sehr wünschenswerthe Bestätigung in den Untersuchungen von Murray und Jrvine[28]), welche diese Herren über die Veränderungen in der Zusammensetzung des Meerwassers, das im Contacte mit blauem Schlamme bleibt, veranstaltet haben. Und zwar haben sie gezeigt, dass im Meerwasser, welches man durch den blauen Schlamm filtrirt, der Gehalt des kohlensauren Kalkes beträchtlich zunimmt, der der Sulfate abnimmt. Diese Erscheinung erklären die Autoren durch die Oxydation der organischen Substanzen, die Reduction der Sulfate und durch die Verwandlung des dabei entstehenden Calciumsulfids in $Ca\,CO_3$.

---

[28]) J. Murray and R. Irvine. On chemical Changes in the Composition of Sea. Water-Salts associeted with Blue Muds. Transactions of Roy. Soc. of Edinburgh. 7. H. March. 1892.

Zum Schluss unserer Mittheilungen über diese merkwürdige Erscheinung im Schwarzen Meere, müssen wir uns die Frage vorwerfen, ob dieser so zu sagen putride Zustand nicht ein temporärer ist, d. h. ob es nicht Gründe gibt, anzunehmen, dass das Schwarze Meer mit der Zeit sich reinige. Meines Erachtens ist es ein Gleichgewichtszustand und wird der letztere so lange bleiben, solange die heutigen klimatischen und geographischen Verhältnisse unverändert erhalten werden. Nur umfangreiche Veränderungen, seien es meteorologische oder geotektonische Vorgänge, würden im Stande sein, die Schwefelwassersoffentwicklung zu unterdrücken und die Tiefen dem Leben wieder zugänglich zu machen. Zu solchen Vorgängen könnten gehören: Die Erweiterung des Bosporus und der Dardanellen, die Verminderung der Wasserzufuhr durch das Trockenwerden des Klimas oder durch Ablenkung eines grossen Flusses in das andere Meeresbecken, ein solches Ueberhandnehmen der Zufuhr des süssen Wassers, dass der Unterstrom im Bosporus still bliebe und das Schwarze Meer sich aussüsste. Nur eine Erscheinung strebt in der Gegenwart zur Einschränkung des Schwefelwasserstoffgebietes — es ist die allmähliche Ablagerung der Sedimente, die ceteris paribus zum Seichterwerden des Schwarzen Meeres führt und endlich so den Boden des letzteren erhöht, dass die allgemeine Verticalcirculation möglich wird. Wir haben noch keine genauen Daten, um die dafür nöthige Zeitdauer auszurechnen, doch muss sie sehr gross sein, auch kann vielleicht das wahrscheinlich gleichzeitige allmähliche Absenken des euxinischen Bodens der Ausfüllung entgegenwirken.

Vorgänge in der Gesellschaft.

Publicationen über die vom Vicepräsidenten Dr. Ritt. v. Lorenz-Liburnau angeregten und entworfenen Donau-Studien.

Wie im Hefte Nr. 4 des Bandes XXXIV (1891) unserer „Mittheilungen“ S. 211—219 bekanntgegeben, hat der Ausschuss der k. k. geographischen Gesellschaft den von Herrn Dr. Ritt. v. Lorenz-Liburnau entworfenen Plan zur Durchführung geographischer Donau-Studien im Principe angenommen, ein Donau-Comité eingesetzt und beschlossen, durch eine Reihe von Jahren einen Theil ihrer verfügbaren Mittel dem eben bezeichneten Zwecke zu widmen, womit sogleich im selben Jahre durch Anweisung eines Betrages von 500 fl. der Anfang gemacht wurde.

Nach diesem Plane und mit dieser Dotation wurden nun in der zweiten Hälfte 1891 und im Jahre 1892 Arbeiten unternommen und Publicationen vorbereitet, über welche Herr Dr. Ritt. v. Lorenz-Liburnau dem Ausschusse in der Sitzung vom 24. Jänner 1893 (Protokoll 188) einen Bericht nachstehenden wesentlichen Inhaltes erstattete.

»Im Rahmen des Punktes 1 des Programmes wurden zwei Arbeiten geleistet. Die Abhandlung I. behandelt die Vertheilung der Niederschläge im ganzen Donaugebiete von den obersten Quellengebieten im Großherzogthume Baden und in der Schweiz (Inn) bis zur Sulinamündung, und zwar abgestuft nach 12 Quantitätsgruppen der mittleren monatlichen Niederschlags-Summen aus je 10 Beobachtungsjahren, nebst dem 24stündigen Maximum jedes Monates in jedem einzelnen der 10 Jahre. Zur Charakterisirung wurden verwendet die Daten von 120 Stationen, welche in den betreffenden Ländern in den Zuflussgebieten der Donau oder an dieser selbst gelegen sind. Diese Daten wurden entnommen aus den officiellen Publicationen der betreffenden meteorologischen Anstalten, soweit in denselben tägliche Niederschlagszahlen enthalten sind; im anderen Falle die ungedruckten Originalaufzeichnungen geeigneter Stationen, wobei insbesondere Herr Hofrath Hann in dankenswerthester Weise behilflich war, uns die sonst nicht leicht zu erlangenden Aufzeichnungen zugänglich zu machen Die einschlägigen Daten, sowohl die publicirten als die nicht publicirten, mussten für den hier vorliegenden Zweck in anderer Weise, als es sonst für die rein meteorologischen Zwecke üblich ist, verwerthet werden. Es mussten vor Allem Stationen gewählt werden, für welche aus einer und derselben Dekade (nämlich 1880—1889) die täglichen Daten benützbar waren; aus diesem Urmaterial wurden für jeden Monat jedes der 10 Jahre die Niederschlagshöhen nach 12 Stufen gesondert und überdies die in jedem Monate jedes Jahres vorgekommenen Maxima herausgehoben.

Hieraus entstanden zunächst 120 Hilfstabellen, die jedoch gewissermassen „als Halbfabrikate“ — wenigstens von Seite der geographischen Gesellschaft — nach Ansicht des Berichtenden nicht zu veröffentlichen wären. Als druckreife Arbeit entstanden dann aus den erwähnten Hilfsblättern ebensoviele Verwerthungs- oder Haupttabellen, welche die (meist 10jährigen) Mittelwerthe für alle 120 Stationen nach den oben erwähnten Abstufungen und überdies die Maxima — und zwar diese letzteren jahrweise — angaben. Die Publication dieser Tabellen soll von einem resumirenden Texte begleitet werden, dessen Verfassung auf Empfehlung des Herrn Hofrathes Directors Hann dem Herrn Dr. Wilhelm Trabert, einem Assistenten der meteorologischen Centralanstalt, übertragen wurde.

II. Die unter I angeführten Zusammenstellungen und Berechnungen sind zwar als eine Vorarbeit zu betrachten, um auf die Vertheilung der der Donau gebietsweise zukommenden Wassermengen Schlüsse zu ziehen; diesem letzteren Zwecke entspricht aber erst eine zweite Arbeit, welche darin besteht, dass man, wie im Punkte 1 des Programmes auseinandergesetzt ist, die Flächen ($km.^2$) aller der zahlreichen Zuflussgebiete der Donau mit der mittleren monatlichen Niederschlagshöhe, welche jedem dieser Gebiete zukommt, multiplicirt und das Resultat in Hektoliter umrechnet, woraus sodann Tabellen gestaltet werden, in denen wegen der grossen hier in Betracht kommenden Mengen nur Millionen von Hektolitern angegeben werden.

Die betreffende Flächenermittlung, welche für die diesseitige Reichshälfte bezüglich aller, selbst der kleinsten Zuflüsse der Donau in dem vom Ackerbau-Ministerium herausgegebenen Werke: „Die Gewässer Oesterreichs“ bereits vorliegt, wurde für die betreffenden Gebiete in der Schweiz (Inn), in Baden, Württemberg und Bayern theils aus den fertigen Daten einschlägiger officieller Werke, theils durch Planimetrierung auf Grund entsprechender officieller hydrographischer Karten solcher Gebiete ergänzt. Die Anzahl der zu unterscheidenden Gebiete beträgt innerhalb der diesseitigen Reichshälfte nicht wenigea als 283 und innerhalb der Länder Baden, Württemberg und Baiern 6.

Die neu hinzukommende Arbeit bestand nun darin, zunächst jene Stationen zu ermitteln, nach denen die Niederschlagshöhen für jedes der erwähnten Zuflussgebiete mit hinreichender Sicherheit beurtheilt werden können, und dann die Niederschlagsdaten dieser Stationen monatweise für so viel Jahre als möglich zu excerpieren. Es ergaben sich dabei 130 verwendbare Stationen, jedoch nur für eine Reihe von je 5 Jahren. Da dieser Zeitraum für eine Mittelbildung ziemlich kurz ist, wurde eine Ergänzung oder Interpolation vorgenommen durch die Anfertigung einer hyetographischen Karte des Donaugebietes bis zur österreichisch-ungarischen Grenze. Alle diese auf die Stationsdaten bezüglichen Arbeiten, sowie die Multiplication der Gebietsflächen mit den Niederschlagshöhen, dann die Umrechnung in Millionen von Hektolitern, sowie die Verfassung des dazu gehörigen Textes wurden gleichfalls dem oberwähnten Herrn Dr. Trabert übertragen. Hiezu kam noch die Angabe der größten Wassermassen, welche, soweit überhaupt verlässliche Daten zurückreichen, auf jedem der hier unterschiedenen Gebiete binnen 24 Stunden oder in noch kürzerer Zeit gefallen sind.

Dass diese Arbeit nur für die obere Donau bis zur ungarischen Grenze vorliegt, soll kein Hinderniss für die Publication sein, da zu erwarten

steht, dass das von uns gegebene Beispiel auch in Ungarn und den anderen unteren Donaustaaten die Anregung zur Ausdehnung solcher Arbeiten auf das ganze Donaugebiet geben dürfte. Uebrigens könnte, wenn mehr Mittel und später zahlreichere Regenstationen zu Gebote stünden, mittelst Planimetrierung auf Grund guter Karten diese Arbeit auch annähernd hier durchgeführt werden.

III. Die nächste Frage, über welche ohne weiteren Verzug mit den zugänglichen bescheidenen Mitteln eine Arbeit begonnen werden konnte, ist die im Punkte 4 des Programmes bezeichnete „Ermittlung der Stromgeschwindigkeiten" und zwar der gesammten schiffbaren Donau. Nachdem die Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft ihre Bereitwilligkeit erklärt hatte, im Sinne des Programmes ihre Capitäns zur Vornahme der einschlägigen Beobachtungen und Aufzeichnungen zu veranlassen, wurde zunächst, und zwar durch Herrn Director Marchetti, eine Instruction verfasst, welche im Wege der Direction der genannten Gesellschaft an die Commandanten der zwischen Wien und Passau verkehrenden Passagier-Dampfer »Gisela« und »Rudolf« zur Durchführung gegeben wurde. Die Dampfschiffahrts-Gesellschaft versah überdies die beiden Schiffe auch mit Rotationszählern, ohne deren Anwendung die in Rede stehende Methode nicht anwendbar wäre. Lorenz informirte sich im Laufe der Saison 1892 durch einige Fahrten mit den genannten Dampfern über die Art und Weise, wie die Instruction aufgefasst und durchgeführt wurde und fand dabei Anlass zu einigen Correcturen und weiteren Anregungen der beiden Herren Capitäne Forst und Wildeisen und es wurden zum Schlusse der Saison von beiden die tabellarischen Eintragungen im Sinne der Instruction abgeliefert.

Es handelt sich nun darum, aus diesen Aufzeichnungen die Stromgeschwindigkeiten zu berechnen. Hiefür ist einer der Beamten der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft gewonnen worden, welcher diese Arbeit binnen einigen Monaten beendigt haben wird.*)

Wenn die auf diesem Wege ersichtlich werdenden Resultate zur Fortsetzung der Arbeit einladen, was sich im Laufe dieses Winterhalbjahres (1892—93) entscheiden muss,**) ist nach einer von maßgebender Seite abgegebenen Aeusserung die Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft bereit, dieselbe Methode in der kommenden Saison auch auf die ganze mittlere und untere Donau anwenden zu lassen und es würde in diesem Falle in außerordentlich kurzer Zeit über die ganze Donau bezüglich der Stromgeschwindigkeiten eine Uebersicht gewonnen werden, wie sie in dieser Art wohl noch von keinem Hauptflusse in Europa vorliegt.

IV. Der letzte Programmpunkt, über welchen gegenwärtig etwas berichtet werden kann, ist der Punkt 5, betreffend die nähere Bestimmung der Geschiebe und Sande von den Ablagerungen. In dieser Beziehung hat sich der günstige Umstand ergeben, dass Professor Fugger in Salzburg, welcher aus langjähriger Uebung mit allen im ganzen Salzachgebiete auftretenden Gesteinen sehr genau bekannt ist und keine grosse Schwierigkeit darin findet, an der weitaus grössten Zahl von Geschiebestücken ihre Provenienz zu bestimmen, sich bereit erklärt hat, vorläufig eine kleine Probearbeit mit Salzachgeschieben

*) Inzwischen ist das bereits geschehen.

**) Hat sich jetzt schon im günstigen Sinne entschieden

vorzunehmen, zunächst mit dem Zwecke, die passendste Methode für eine derartige Arbeit ausfindig zu machen*). Von dem Resultate dieser beschränkten Probearbeit wird es abhängen. ob die weitere Verfolgung des Gegenstandes empfohlen werden kann. wobei übrigens auch die Frage sehr ins Gewicht fällt, ob sich anderwärts Fachmänner finden. welche mit der Provenienz der Geschiebe eines grösseren Gebietes ebenso sicher vertraut sind, wie der genannte Professor in Salzburg. Die Kosten. welche die Probearbeit dieses letzteren Herrn erfordert, sind minimal. da er keinen Anspruch auf persönliche Vergütung macht und sehr wohlfeile Hilfsarbeiter zu finden weiss.«

So weit der Bericht an den Ausschuss. Dieser nahm den Bericht mit Beifall zur Kenntniss und beschloss. dass die Publication der „Donau-Studien“ in zwanglosen Heften erfolgen solle, deren jedes von 1 an besonders paginirt und einem zur selben Zeit erscheinenden Hefte der „Mittheilungen“ beigegeben werden solle, wodurch es den Empfängern ermöglicht wird, die Donau-Studien eventuell auch abgesondert zusammenzulegen.

Die erste derartige Publication ist nun dem gegenwärtigen Hefte unserer „Mittheilungen“ beigegeben und weitere sollen noch in diesem Jahre folgen.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Allgemeines.

Das Gletscherkorn. Ueber die wahre Beschaffenheit jener polyedrischen Gebilde, aus welchen sich in lückenloser Aneinanderreihung die Masse eines jeden Gletschers zusammensetzt, ist in neuerer Zeit viel gearbeitet worden, und zumal schweizerische Gelehrte, unter denen wir nur A. Heim, Forel und Hagenbach (vergleiche »Mittheilungen«, Bd. XXXIV., S. 38), Bischoff namhaft machen wollen, haben unser Wissen von diesen Körnern neuerdings gefördert. Fraglich erschien es jedoch noch immer, ob die Bewegung des Gletschers, wie von manchen Seiten behauptet wurde, als eine directe Consequenz der Kornbildung anzusehen sei, und namentlich nach dieser Seite hin ist nunmehr Klarheit geschaffen worden durch eine sehr gründliche neue Untersuchung des ganzen Problemes von R. Emden (aus St. Gallen, z. Z. in München). Durch dieselbe wurde auch die vielleicht auffällig erscheinende Thatsache festgestellt, dass die physikalischen Unterschiede zwischen dem Eise der Gletscher und den anderen Modalitäten, in welchen erstarrtes Wasser erscheint, keine so tiefgehenden sind, wie man gemeiniglich annimmt. Die Kornbildung ist nach Emden eine Eigenschaft des Eises an sich, und durchaus keine auszeichnende Besonderheit des Gletschereises. Im Anschlusse an Forel wird gezeigt, dass experimentell in stark abgekühltem Schnee ein Umlagerungsprocess der Molecüle zuwege gebracht werden kann, welcher wirkliche Körner erzeugt — Körner, welche sowohl die Tyndall'schen Schmelzfiguren, als auch die Forel'schen Streifen erkennen lassen, und eine vollständige Analogie mit den Molecülen der Gletschermasse bethätigen. Auch die Eisprismen, aus welchen sich die an der Oberfläche eines ruhenden Wassers gebildete Decke zusammensetzt, besitzen ganz die optischen Eigenschaften echter Gletscher-

*) Ist seither auch schon geschehen.

körner, gleiches gilt für das Agglomerat von Körnchen, in welches sich künstliches Eis im Laufe der Zeit umlagert, und endlich hat Emden auch bei den Eiszapfen eine deutlich entwickelte Constructur nachweisen können.

Zwischen Firn und Gletschereis erblickt man den wesentlichen Gegensatz darin, dass die Firnkörner nicht direct aneinander liegen, sondern durch ein cementartiges Bindemittel zusammengehalten werden. Den Uebergang vom Firn- zum Gletscherkorn denkt sich Emden, ähnlich wie dies früher schon Hugi und L. Agassiz thaten, in der Weise vollzogen, dass jener Eiscement, je mehr man von der eigentlichen Firnmulde sich entfernt, mehr und mehr zurücktritt, bis mit seinem gänzlichen Verschwinden die Metamorphose ihren Abschluss erreicht hat. Auch hier würde durch diese neue Auffassung also erhellen, dass eine grundsätzliche Verschiedenheit zwischen den Firn- und Gletscherkörnern nicht besteht, sondern lediglich eine gestaltliche. Emden fasst die Resultate seiner von der glacialen Physik jedenfalls wohl zu beachtenden Studien in nachstehender These zusammen: »Die Gletscherkornbildung ist keine Eigenthümlichkeit des Gletschereises, sondern eine durch einen molecularen Umkrystallisationsprocess erklärbare Eigenschaft eines jeden Eises, und hat daher mit dem Gletscher als solchem nichts zu thun, und die Bewegung des Gletschers kann ohne dieselbe zu Stande kommen. Gletscherkornbildung und Gletscher haben keine wesentliche wechselseitige Beziehung.« (Ausland, aus »Ueber das Gletscherkorn«. Von der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft mit dem Preise der Schläfli-Stiftung gekrönte Schrift von Dr. Robert Emden. Zürich 1892.)

Sechzehntausend Meter über der Erdoberfläche. Den Herren Gustav Hermite und Besançon ist es gelungen, einen kleinen, mit selbstregistrirenden Instrumenten versehenen Ballon bis zur Höhe von 16·000 *m* emporzusenden. Es ist dies die grösste Höhe, welche jemals ein Ballon in unserer Atmosphäre erreicht hat. Der Ballon hat ein Volumen von 113 *cbm* und war mit gewöhnlichem Leuchtgas gefüllt. Das Ganze wog 17 *kg*. Die Hauptabsicht war, das Gesetz der Temperaturabnahme in den höchsten Luftregionen zu ermitteln. Die Auffahrt fand statt am 21. März bei schwachem Winde und klarer Luft. Der Ballon erhob sich mit einer Steigkraft von ungefähr 65 *kg* in einer durchschnittlichen verticalen Geschwindigkeit von 8 *m* in der Secunde. Nach Ausweis der selbstregistrirenden Instrumente stieg diese Geschwindigkeit auf 9·2 *m* in der Höhe von 7000—10.000 *m*. Beim Abstieg, der mit 2·4 *m* Durchschnittsgeschwindigkeit erfolgte, haben die Instrumente keinerlei Schaden erlitten. Der Ballon stieg so hoch, dass das Barometer nur 103 *mm* Druck anzeigte, was etwa 16.000 *m* über dem Meeresspiegel entspricht. Das Thermometer zeigte als niedrigste Temperatur 51° *C.* unter dem Gefrierpunkt in einer Höhe von 12 500 *m*, was auf eine Temperatur-Abnahme von 1 Grad für durchschnittlich 186 *m* Höhenzunahme führt. Ueber die Höhe von 12.500 *m* hinaus zeigte die Curve der Temperatur und des Druckes eine Unterbrechung infolge des Gefrierens der Flüssigkeit in den Registrirfedern. In der Höhe von nahezu 16.000 *m* stieg das Thermometer wieder, und zwar bis auf —21° *C.* Diese Wärme-Zunahme wurde aber nur hervorgerufen durch die Strahlung der Sonne auf den Korb, in welchem sich die Registrir-Instrumente befanden. Die directe Wärmestrahlung der Sonne wächst nach den Thermometer-Aufzeichnungen beträchtlich mit zunehmender Höhe über dem Boden, während die Lufttemperatur

rasch sinkt. Der Ballon blieb mehrere Stunden unverändert in der Höhe von 16.000 *m*, in welcher $^7/_8$ der Atmosphäre unter ihm lagen. Eine Vorrichtung war an dem Ballon angebracht, um in der Höhe eine grosse Anzahl von Fragekarten auszustreuen, und zwar durch Verbrennung einer Zündschnur. Allein letztere brannte in jener grossen Höhe nicht vollständig ab, wahrscheinlich, weil es dort oben an genügendem Sauerstoff fehlte. Dem ersten gelungenen Versuche, die Atmosphäre in Höhen von zwei deutschen Meilen zu erforschen, dürften bald andere folgen, so dass wir hoffen können, die Zustände des Luftmeeres auch in jenen Regionen kennen zu lernen, wohin Menschen direct niemals gelangen können. *»Köln. Z.« Nr. 473.*

Eine muthmassliche Fernwirkung des grossen japanischen Erdbebens vom 28. Juli 1889 hat, wie Dr. Klein in der »Köln. Z.« Nr. 600 mittheilt, Dr. E. v. Rebeur-Paschwitz an den Photogrammen der Bewegungen der Horizontalpendel in Potsdam und Wilhelmshaven entdeckt. Sie zeigt sich als zwei gleichartige Störungen, die in Zwischenräumen von 2–4 Stunden aufeinander folgen. Diese Wahrnehmungen brachten den genannten Astronomen auf die Vermuthung, dass solche Doppelstörungen vielleicht von einem einzigen Erdbeben herrühren, dessen Erschütterungswellen sich über die ganze Erdoberfläche verbreiten, und auf zwei entgegengesetzten Wegen zu uns gelangten. Diese Vermuthung fand Bestätigung durch die Mittheilungen, welche unlängst über das grosse Erdbeben von Kumamato in den Verhandlungen der Seismologischen Gesellschaft von Japan veröffentlicht sind. Kumamato ist eine Stadt von 50.000 Einwohnern, nahe der Westküste der Insel Kiusiu. Der Hauptstoss erfolgte am 28. Juli, 11 Uhr 40 Minuten abends. Die Hauptstörungen in Potsdam und Wilhelmshaven wurden um 3 Uhr 28 Minuten und 6 Uhr 6 Minuten aufgezeichnet, nach Greenwicher mittlerer Zeit für einen Ort von 53° nördl. Breite und 10·6° östl. Länge v. Gr. Die gerade Entfernung in Bogen grössten Kreises von Kumamato bis zu diesem Punkte beträgt 8860 *km*, und sie wurde von der Erdbebenwelle in 67·5 Minuten durchlaufen. Die Geschwindigkeit derselben betrug daher 2·2 *km* die Secunde. Die entgegengesetzte Richtung von Kumamato durch den grossen Ocean, Amerika und den atlantischen Ocean bis nach Norddeutschland hat in Bogen grössten Kreises eine Länge von 31.140 *km*, und sie wurde in 225·3 Minuten durchlaufen. Das gibt für die Geschwindigkeit dieser Erdbebenwelle 2·3 *km* in der Secunde. Merkwürdigerweise wurde eine nahezu eben so grosse Geschwindigkeit für das japanische Erdbeben vom 18. April 1889 gefunden, während Dr. v. Rebeur-Paschwitz bei andern Erdbebenkatastrophen auch noch grössere Geschwindigkeiten von 3 *km* und darüber nachweisen konnte. Wenn, wie kaum noch zu bezweifeln, die Beobachtungsstörungen an dem Horizontalpendel zu Potsdam und Wilhelmshaven wirklich von den Bodenerschütterungen des Erdbebens in Japan herrühren, so beweist dies, dass das Horizontalpendel zur Beobachtung solcher Fernwirkungen in ungemein hohem Grade geeignet ist. Denn durch jenes Erdbeben wurde selbst in Tokio in Japan der dortige gewöhnliche Seismograph nicht in Bewegung versetzt. Dr. v. Rebeur-Paschwitz bemerkt noch, dass er auch am 7. Februar d. J. eine Störung beobachtete, die wahrscheinlich mit dem aus Constantinopel berichteten Erdbeben zusammenhängt; sowie ferner, dass er am 1. März d. J. kurz vor Mitternacht eine grosse Störung beobachtete. Vermuthlich handelt es sich dabei um eine grössere Katastrophe, die aber wohl in unbe-

wohnten Gegenden (villeicht auch im Erdinnern) stattfand. denn bis jetzt sind Nachrichten über ein heftiges Erdbeben am 1. März nicht bekannt geworden.

Der höchste bis jetzt beobachtete Luftdruck auf der Erde soll am 14. Jänner 1893 in Irkutsk beobachtet worden sein. Der Barometerstand betrug bei —46° *C.* 750 *m*, mit Reduction auf das Meeresniveau und den 45° Br. ergab das 807·5. Diese Reduction ist aber nach Hann nicht zulässig, und ergibt sich aus den angegebenen Daten der Luftdruck vom 14. Jänner 7 Uhr, reducirt nach dem Jahresmittel 796·2. nach dem Wintermittel 800·0. Somit bleibt der in Barnaul im December 1877 festgestellte Luftdruck — absolutes Decembermaximum für 1877 nach dem Jahresmittel 802·2, nach dem Wintermittel 803·0 — noch immer der am besten sichergestellte höchste Luftdruck auf der Erde. *»Meteorolog. Z.« 1893. Heft 3.*

Das neue Observatorium zu Arequipa und die daselbst angestellten Marsbeobachtungen. Zu Arequipa in Peru, 2420 *m* über dem Spiegel der Südsee, ist von der Harvard-Sternwarte in Cambridge (Nordamerika) ein Filial-Observatorium eingerichtet worden. Dasselbe steht unter der Leitung von W. H. Pickering und hat. begünstigt durch die ungewöhnliche Klarheit und Ruhe der Luft in jener Höhe, wichtige Untersuchungen anstellen können. Von besonderem Interesse sind die bei der letzten Erdnähe des Mars dort ausgeführten Beobachtungen über diesen Planeten. Es ergab sich, dass in der Atmosphäre desselben in Höhen bis 30 *km* gewaltige Wolkenmassen vorhanden sind, dass aber diese Atmosphäre selbst weniger dicht ist als unsere irdische Lufthülle. Die von Professor Schiaparelli entdeckten langen, gradlinigen Canäle der Marsoberfläche wurden ebenso gesehen wie in Mailand, daneben noch andere, schmälere, von denen einige nur wenige Meilen Breite haben können. Verdoppelungen der Canäle zeigten sich diesmal nicht, was Professor Schiaparelli auch vorausgesagt hatte. Gewisse dunkle Regionen der Marsoberfläche waren von schmalen schwarzen, gekrümmten und verzweigten Linien durchzogen, die an unsere Flusssysteme erinnerten. Doch waren diese Linien zu breit, um Flussbetten zu sein, vielleicht bezeichnen sie aber doch den Lauf von Flüssen auf dem Mars. Zwei ausgedehnte Gebiete der Oberfläche des Planeten zeigten sich unter sehr günstigen Umständen blau und sind wahrscheinlich Meere, andere dunkle Flächen erschienen zu Zeiten grünlich, zu anderen Zeiten farblos. Diese grünlichen Flecke zeigten sich selbst bisweilen in der Nähe der Pole, obgleich diese sonst weiss und wahrscheinlich von Eis- und Schneemassen umlagert sind. Sehr merkwürdig sind gewisse äusserst kleine schwärzliche Punkte von 30—100 englischen Meilen Durchmesser. Sie zeigen sich meist da. wo zwei Canäle sich vereinigen, und im Ganzen wurden mehr als 40 derselben entdeckt. Pickering bezeichnet sie der Einfacheit halber als Seen, ohne jedoch damit etwas über ihre wahre Natur behaupten zu wollen. Die nächste Erdnähe des Mars findet im kommenden Jahre statt. Der Planet bleibt da zwar etwas weiter von der Erde entfernt als 1892, allein dafür hat er einen günstigeren Stand am Himmel, und man darf auf fernere Aufschlüsse über die Beschaffenheit seiner Oberfläche rechnen.

Europa.

Th. Thoroddsen hat mit Unterstützung des dänischen Staatsrathes Gamél eine neue Reise nach Island angetreten, um den bis jetzt noch unbekannten Theil am südwestlichen Rande des Vatna-Jökull zu erforschen. Ausserdem werden noch andere Gebiete, wie z. B. die Umgebung des nach dem Hekla zweitgrössten Vulcanes auf Island, Katla, bereist werden.

Das Wichtigste aus den Ergebnissen der Volkszählung vom 31. December 1890 in Oesterreich-Ungarn.

II. Ungarn.*)

Die Civilbevölkerung des ungarischen Staates betrug in

	1880	1890
Ungarn	13,728.622	15,133.494
Fiume	20.981	29.494
Kroatien-Slavonien	1,892.499	2,186.410
	15,642.102	17,349.398

Bei Gelegenheit der Volkszählung des Jahres 1880 wurden 97.157, bei jener des Jahres 1890 hingegen 114.393 im Präsenzdienste stehende anwesende Militärpersonen gezählt.

Betrachtet man die Ziffern, welche die Civilbevölkerung betreffen, so fällt natürlich das Anwachsen der Stadt Fiume auf, welche zufolge ihrer Lage zu einer rapiden Entwickelung sozusagen prädestinirt ist; die Bevölkerung dieser Stadt nahm in den letzten vier Jahrzehnten um 179 Percent zu. Sehr interessant ist es, dass die Zunahme der Bevölkerung des eigentlichen Ungarn vom Jahre 1850 bis 1869 eine viel günstigere war, als jene von Kroatien-Slavonien; seit dem Jahre 1869 hingegen änderte sich das Verhältniss gänzlich. Besonders in dem letzten Jahrzehent war in Kroatien-Slavonien die Zunahme eine überaus grosse, was einestheils die günstige, natürliche Entwickelung der Bevölkernng dieser Länder, anderentheils die starke Einwanderung verursachte.

Laut der Volkszählung des Jahres 1785 unter Kaiser Josef wurden in Ungarn, folglich mit Einrechnung Kroatiens und der Slovakei, jedoch nach Abrechnung des damaligen Grossfürstenthumes Siebenbürgen und der Grenzgebiete, 7,008.574 Seelen vorgefunden. Diese Zahl stieg zufolge Rectification des Jahres 1786 auf 7,044.462, zufolge jener des Jahres 1787 auf 7,116.789 Seelen. Die Bevölkerung Siebenbürgens sammt dem Partium wurde gleichfalls durch die Zählung des Jahres 1787 festgestellt, und zwar mit 1,577.516 Seelen, hievon wurden 1,443.372 in den Civil-Gemeinden, 134.144 Seelen hingegen in den Confinien gezählt.

Die Bevölkerung der Militärgrenze betrug nach Schwartner während der Volkszählung des Jahres 1807: 777.424 Seelen.

Die gesammte Bevölkerung des ungarischen Staates kann sonach nicht einmal nach Angaben der Volkszählung unter Kaiser Josef zusammengestellt werden, nachdem über das Grenzgebiet nur um 20—22 Jahre jüngere Daten

*) Ungarische statistische Mittheilungen. Neue Folge. Band I. Ergebnisse der in den Ländern der ungarischen Krone am Anfange des Jahres 1891 durchgeführten Volkszählung. I. Theil. Allgemeine Demographie. Mit 11 graphischen Beilagen. Budapest 1893.

zur Verfügung stehen. In der Militärgrenze wurden im Jahre 1815 804.773 Seelen gezählt, und somit nahm die Bevölkerung während acht Jahre nur um 27.349 Seelen oder um 3·5 Procent zu. Wenn wir dieses Verhältniss der Zunahme als Grundlage annehmen würden, so hätte die Bevölkerung der Militärgrenze seit dem Jahre 1787 bis 1807 um 8·8 Percent zugenommen, es ist jedoch wahrscheinlich, dass die Entwickelung des Grenzgebietes während der fraglichen 20 Jahre eine intensivere gewesen ist, und sonach kommen wir vielleicht der Wahrheit näher, wenn wir die Volkszahl des Jahres 1787 in runder Summe mit 700.000 Seelen annehmen.

Fassen wir das Ergebniss zusammen, so kann auf Grund des Obigen die Bevölkerung des ungarischen Staates im Jahre 1787 auf 9,394.305 Seelen gesetzt werden und nachdem die Volkszählung des Jahres 1890 die gesammte Civil-Bevölkerung des ungarischen Staates mit 17,349.398 Seelen feststellte, so betrug die Zunahme während dieser 103 Jahre 84·7 Percent. Die durchschnittliche jährliche Zunahme — die zeitweilige Entwickelung der Bevölkerung stets in Anbetracht genommen — betrug während dieser langen Zeitdauer 0·6 Percent, wodurch bewiesen ist, dass die Bevölkerung seit neuerer Zeit nicht abnahm, sondern vielmehr in einer Zunahme begriffen ist. Während der 63 Jahre von 1787 bis 1850 betrug die durchschnittliche jährliche Zunahme nur 0·5 Percent, während der vier Jahrzehnte, seit dem Jahre 1850 hingegen schon 0·7 Percent, trotzdem dass auf diese 40 Jahre drei starke Cholera-Epidemien entfallen und statt der Einwanderung, welche in den ersten Jahrzehnten des Jahrhunderts noch eine recht beträchtliche war, die Auswanderung in ziemlich grossem Masse um sich griff.

Die Daten der Volkszählung unter Kaiser Josef sind sehr werthvoll, nachdem diese Aufnahme die erste war, welche die Bevölkerung Ungarns mit annehmbarer Pünktlichkeit constatirte. Wie unmassgebend die früheren Schätzungen waren, erhellt daraus, wie dies Schwartner, ein berühmter Statistiker Ungarns mittheilt, dass die Bevölkerung Ungarns im Jahre 1780, somit fünf Jahre vor der Volkszählung unter Kaiser Josef auch durch die berühmtesten Geographen und Statistiker nur auf 3,200.000 Seelen geschätzt wurde, wo doch die Aufnahme in Ungarn (mit Ausnahme Siebenbürgens und der ungarisch-kroatisch-slavonischen Militärgrenze) mehr als 7 Millionen Seelen vorfand.

Während des verflossenen Jahrhunderts ist die grösste Zunahme bei der Bevölkerung des ungarischen Alföld, vom Comitate Heves bis zu dem Comitate Bács, von Szabolcs bis Torontál, in dem Donau-Theissbecken und an den Theissgegenden ersichtlich, die Bevölkerung dieser Gegenden verdoppelte sich fast in sämmtlichen Comitaten, in den Comitaten Békés, Csongrád und Csanád ist sogar gegenwärtig die Bevölkerung fast viermal so gross. Eine ähnliche rapide Entwickelung zeigt der nordöstliche Theil des Landes, die Comitate Máramaros, Ugocsa, Bereg und Ung, im Comitate Zemplén hingegen beträgt die Zunahme nicht einmal den dritten Theil der Zunahme des benachbarten Comitates Ung. Vom Comitate Zemplén angefangen war durch eine ununterbrochene Kette der Comitate bis zu dem Comitate Pressburg die Zunahme der Bevölkerung nur eine sehr mässige, die geringste Zunahme zeigt das Comitat Szepes, in welchem die Zunahme von 100 Jahren auch für eine zehnjährige Zunahme mittelmässig wäre. Unter den Comitaten Ober-Ungarns bildet die einzige Ausnahme das Comitat Zólyom, wo die Zunahme 69·7 Percent beträgt, wogegen in dem

nächst günstigsten Comitat Pressburg die Zunahme auch nur 44·8 Percent betrug.

Viel günstiger gestaltete sich die Entwickelung der Bevölkerung an dem rechten Donauufer, den Durchschnitt des im engeren Sinne des Wortes genommenen Ungarn übertrafen jedoch auch in diesem Landestheil nur 3 Comitate und zwar Fejér, Somogy und Tolna, die übrigen Comitate bleiben unter diesem Durchschnitt, die geringste Zunahme 52·7 Percent ist bei den damals ein Comitat bildenden Comitaten Györ-Moson ersichtlich.

In den Comitaten, welche die östlichen Grenzen des ungarischen Alfölds bilden, war die Zunahme bei Weitem keine so rapide als in dem Becken der Theiss; im Comitate Szabolcs betrug die Zunahme noch 178 Percent, im nachbarlichen Comitate Szatmár nur 94·7 Percent, in Bihar nur 65·2 Percent. Im Comitat Arad, welches der geographischen Lage nach ebenfalls zu der Kategorie der soeben angeführten Comitate gehört, erreichte trotzdem die Zunahme 100 Percent, die Zunahme des Comitates Temes betrug hingegen jener von 187·5 Percent des Comitates Torontál gegenüber nur 63·9 Percent, jene des Comitates Krassó aber nur mehr 42 Percent.

Die Bevölkerung Siebenbürgens nahm während dieser 103 Jahre um 59·6 Percent zu und zwar die einstigen fünf Székler-Bezirke Csik, Maros, Aranyos, Udvarhely und Háromszék um 88·6 Percent, die übrigen Theile Siebenbürgens hingegen nur um 53·7 Percent.

Dies scheint für die ungarische Nationalität eine günstige Gestaltung zu sein, trotzdem kann aber hieraus nicht gefolgert werden, dass die Verhältnisszahl der Ungarn während der letzten 100 Jahre sich überaus günstig gestaltete, nachdem die bestandenen Székler-Bezirke nur ein Sechstel der damaligen und auch nur ein Fünftel der gegenwärtigen Bevölkerung Siebenbürgens bilden. Es ist nämlich fraglich, wie sich in den ungarischen Theilen Siebenbürgens, in dem sogenannten »Ungarnland« das Verhältniss der Ungarn und Walachen gestaltete, ohne das »Land der Sachsen« zu erwähnen, wo die Ungarn immer in sehr geringem Masse vertreten waren.

Unzweifelhaft ist die soeben angedeutete Richtung der Entwicklung der Bevölkerung eine günstige für die ungarische Nationalität in dem, im engsten Sinne des Wortes genommen Ungarn. Die stärkste Zunahme entfällt auf die Mitte des Landes, in welchem Theile des Landes gegenwärtig der Schwerpunkt der ungarischen Nationalität liegt, die geringste Zunahme ist hingegen in Oberungarn ersichtlich, wo unter den grossen Massen der Bevölkerung das ungarische Element entweder gar nicht, oder nur in mässiger Anzahl vertreten ist. Die Impopulation des ungarischen Alföld, welcher Theil des Landes während der anderthalb Jahrhunderte andauernden Herrschaft der Türken fast gänzlich verwüstet wurde, ist trotz der grossen Anzahl fremder Ansiedlungen gleichbedeutend mit der ziffermässigen Zunahme der ungarischen Nationalität, theils weil die Bevölkerung der durch Ungarn angesiedelten Gemeinden rapid zunahm, theils weil die assimilirende Kraft der ungarischen Nationalität am stärksten eben im ungarischen Alföld auf die übrigen Nationalitäten einwirkte und auch gegenwärtig einwirkt.

Eine dem Landesdurchschnitte gegenüber geringere, jedoch noch immer annehmbare Zunahme (5—10 Percent) erreichten während der Jahre 1880 bis 1890 drei gesonderte Gruppen der Comitate und zwar die westliche Hälfte des

Landes von den Comitaten Trencsén angefangen abwärts über die Comitate Turócz, Zólyom und Hont, die Richtung der Donau verfolgend hinunter bis zu dem Comitate Baranya, und von hier aus aufwärts an der Drauländе bis zu der österreichischen Grenze. Auf diesem ganzen grossen Gebiet bilden nur drei Comitate eine Ausnahme; das Comitat Zala, welches, den Landesdurchschnitt übersteigt, ferner das Comitat Veszprém, dessen Zunahme kaum mehr als 3 Percent betrug und endlich das Comitat Moson, dessen Bevölkerung in dem letzten Jahrzehnt eine Abnahme aufweist. Eine Zunahme von 5—10 Percent zeigt auch ein bedeutender Theil der südöstlich gelegenen Comitate, als Temes, Krassó-Szörény, Hunyad, Alsó-Fehér, Szeben, Kis-Küküllö, Torda-Aranyos; bei all' diesen war mit Ausnahme des Comitates Krassó-Szörény während der Jahre 1869—1880 eine Abnahme ersichtlich. So sind auch in diese Kategorie zu reihen von den, während der siebziger Jahre eine Abnahme zeigenden Comitaten die nordöstlich gelegenen zwei Comitate Zemplén und Ung. Eine Zunahme von nicht einmal 5 Percent in den Jahren 1880—1890 zeigt die östliche Spitze des Landes und zwar die Comitate Fogaras, Nagy-Küküllö, Brassó, Háromszék, Csik und Udvarhely, am rechten Donauufer das Comitat Veszprém, an dem nördlichen Bogen des Landes die Comitate Arva, Liptó, Gömör und Abauj-Torna, die letzteren vier Comitate gehörten im vorigen Jahrzehnt ebenfalls unter diejenigen, bei welchen eine Abnahme ersichtlich war, so auch die Comitate Szepes und Sáros, ersteres zeigt auch während der Jahre 1880—1890 eine starke Abnahme, wogegen das Comitat Sáros unverändert blieb, nachdem die Auswanderung nach Amerika nur dessen starke natürliche Zunahme in Anspruch nahm.

Auch bei den adnexen Ländern sind überaus grosse Unterschiede ersichtlich zwischen der Zunahme der Bevölkerung während der Jahre 1869 bis 1880 und 1880—1890 und zwar nicht nur hinsichtlich ihrer Grösse, sondern auch hinsichtlich ihrer Vertheilung. In dem vorigen Jahrzehnt war die grösste Zunahme bei dem Comitat Varasd ersichtlich, in dem letzten Jahrzehnt sank jedoch dieses Comitate schon auf den sechsten Platz. Während der Jahre 1880 bis 1890 nahm am stärksten das Comitat Pozsega zu, welches in der früheren Aera fast unverändert geblieben war Das Comitat Belovar-Körös nahm auch damals und nimmt auch gegenwärtig den zweiten Platz ein, das Comitat Veröcze hingegen, welches im vorigen Jahrzehnt zu den eine Abnahme zeigenden Comitaten gehörte, erreichte während des letzten Jahrzehnts eine Zunahme von nahezu 20 Percent, diese Zunahme stimmt mit jener des in Ungarn die stärkste Entwickelung zeigenden Comitates Csanád überein. Die Zunahme der Comitate Lika-Krbava und Modrus-Fiume hingegen — bei welchen auch in den Jahren 1869—1880 eine Abnahme constatirt wurde — war auch gegenwärtig nur eine mässige.

In Ungarn war die thatsächliche Zunahme während der Jahre 1880 bis 1890 um 227.817 Seelen geringer, als die auf Grund der Geburten und Sterbefälle berechnete natürliche Zunahme, was ein Beweis ist, dass aus Ungarn viel mehr Personen auswanderten, als aus anderen Ländern einwanderten Dieser Verlust an der Bevölkerung vertheilt sich jedoch nicht gleichmässig auf die einzelnen Landestheile. In Kroatien-Slavonien ist die natürliche Zunahme nicht nur gänzlich erhalten, sondern durch die thatsächliche Zunahme um 19.909 Seelen sogar noch übertroffen worden. Die Anzahl der Einwanderer, auch

jener aus Ungarn, war zwar viel grösser als dieses Plus, aber es kommen auch in den adnexen Ländern einige Comitate vor, wo der Ueberschuss der Bevölkerung zur Auswanderung Neigung besitzt.

Die Entwicklung der Bevölkerung wird in den verschiedensten Gegenden durch die verschiedensten Gründe beeinflusst. Bei einigen Comitaten kommen selbst unter den einzelnen Bezirken sehr bedeutende Unterschiede vor. So z. B. bei dem Comitate Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun, wo die Stadt mit geordnetem Magistrat Szent-Endre während der letzten 10 Jahre eine Zunahme von nur 0·8 Percent, der Oberwaitzner Bezirk hingegen eine Zunahme von 46·1 Procent aufweist, diese ausserordentliche Zunahme verursachte hauptsächlich die rapide Entwicklung der Gemeinde Uj-Pest; aber auch in anderen Bezirken ist eine derartig ausserordentliche Zunahme ersichtlich; in den drei Pester Bezirken und in dem Unter-Klein-Kumaner Bezirke, wie auch in der Stadt Félegyháza betrug die Zunahme der Bevölkerung in diesen 10 Jahren mehr als 20 Percent, in dem Unter-Kecskeméter und Ober-Klein-Kumaner Bezirk erreichte die Zunahme fast dieses Percent. In den Ober- und Unter-Fester Bezirken kann diese ausserordentliche Zunahme in erster Reihe dem Einflusse der Hauptstadt beigemessen werden, nachdem die nahe gelegenen Ortschaften gegenwärtig sozusagen die Vorstädte der Hauptstadt bilden. Aus ganz anderem Gesichtspunkte ist die Zunahme der Bezirke: Mittel-Pest, beider Klein-Kumaner und Unter-Kecskeméter zu beurtheilen, in diesen Bezirken verursachte die Zunahme die rapide Impopulation der Pusten grosser Ausdehnung und der aus Pusten entstandenen Gemeinden. Die unbevölkerten Pusten, welche früher nur als Hutweide dienten, wurden in Hausparcellen und Ackerfelder eingetheilt, die Zunahme der der Landwirthschaft obliegenden Bevölkerung verursachte die Ansiedlung von Gewerbetreibenden und Kaufleuten. In zahlreichen Gemeinden war das Aussetzen von Weingärten im Sandboden und das Ergreifen der Obstproduction im grösseren Masse von anregendem Einflusse auf die Entwicklung der Bevölkerung.

Es ist theilweise in dem bereits Angeführten die Erklärung enthalten für jenen auffallenden Umstand, dass die Zunahme einiger grösserer Städte des ungar. Alfölds, als: Czegléd, Nagy-Körös, Kecskemét im Pester und Hódmezö-Vásárhely im Csongráder Comitat nur eine mässige war. Aus diesen Städten zogen zahlreiche Ansiedler nach den in neuester Zeit entstandenen und schnell aufblühenden Gemeinden und erwarben sich dort Boden um billigen Preis. Im Allgemeinen ist für die Entwicklung der grossen Städte des ungarischen Alfölds eben deren übermässiger Reichthum ein Hindernis, die Landbesitze sind in sicheren Händen, und gelangt auch hie und da ein Stück Boden zum Verkaufe, so wird hierfür ein riesenhafter Preis gefordert, die nach einem Landbesitz sich Sehnenden wandern daher lieber nach solchen Gegenden, wo sich zum Ankauf eines Besitzes günstigere Gelegenheit bietet.

Doch auch im Comitate Pest treffen wir ungünstige Verhältnisse bezüglich der Entwicklung der Bevölkerung an. So nahm die Bevölkerung des Ober-Solter Bezirkes während der 10 Jahre nur um 3·3 Percent zu; zahlreiche Gemeinden dieses Bezirkes zeigen einen entschiedenen Rückfall. Leider ist diese Abnahme nicht nur in diesem Bezirke, sondern auch in den beiden anderen Solter Bezirken schon älteren Ursprunges, es existiren an der Donau Gemeinden, deren Bevölkerung gegenwärtig eine geringere ist, als im Jahre 1857

Diese Abnahme verursachten theils die sanitären Verhältnisse, theils die ungünstigen Besitzverhältnisse, in zahlreichen Gemeinden hingegen, als z. B. Ordas, Csanád, Szeremle etc. hemmt die Einkinderwirthschaft die Zunahme der Bevölkerung.

Eine überaus grosse Zunahme erreichten zwei Bezirke des Comitates Csongrád; der Csongráder Bezirk 20·3 und der jenseits der Theiss gelegene Bezirk 31·5 Percent. Der grösste Theil dieser Zunahme wurde laut den eingelangten Berichten der Behörden ebenfalls durch die innere natürliche Entwicklung verursacht, aber auch die Verbreitung des Weinbaues und hie und da der Tabakproduction, die Theiss-Regulirungsarbeiten, die intensivere Bewirthschaftung der dem Grafen Pallavicini gehörigen Herrschaft bewirkten die Einwanderung aus anderen Gemeinden und zufolge Verkaufes der unter Algyö gelegenen Wiesenfelder siedelten sich Landwirthe aus Vásárhely an. Die mässige Zunahme der Städte Hódmezö-Vásárhely und Szentes steht mit derartigen Ansiedlungen im Zusammenhange, letzterer Stadt kam auch bei den ärarischen Ansiedlungen im südlichen Theile des Landes eine bedeutende Rolle zu, aus ersterer ziehen hingegen grössere Schwärme der Bevölkerung nach dem Comitate Arad.

Im Comitate Bács nahmen die Stadt Zenta, sowie die Titeler und Zsablyaer Bezirke in sehr grossem Masse zu. In Zenta verursachte die im Jahre 1882 vollzogene Vertheilung der Hutweiden und anderer Gebiete grosse Besitzveränderungen, demzufolge wanderten aus den Gemeinden Ó-Kanizsa, Csantavér und Topolya, aus der Stadt Szabadka und sogar aus dem Comitate Torontál Ansiedler ein. Die Zunahme des Zsablyaer Bezirkes entstammt auch grösstentheils aus den Einwanderungen, zufolge Auflösung der Haus-Communionen gelangten zahlreiche Besitze zum Verkaufe, welcher Umstand die Einwanderung zahlreicher Ansiedler zur Folge hatte. Eine wichtige Rolle spielte jedoch auch das Dienstpersonale der grösseren Landwirthschaften und Unternehmungen.

Die 28·4percentige Zunahme des Titeler Bezirkes ist hauptsächlich der Ansiedlung der Gemeinde Tisza Kálmánfalva zn verdanken. Die Ansiedler waren meistentheils wohlhabende Landwirthe aus den Gemeinden Temerin und Tisza-Földvár. Nach dem eingelangten Berichte kann auf dem ganzen Gebiete des Titeler Bezirkes im Allgemeinen die Erscheinung beobachtet werden, dass das serbische Element abnimmt, Haus und Besitz veräussernd entweder nach Slavonien oder Serbien auswandert; seinen Platz nimmt das ungarische und deutsche Element ein. Als Ursache hiervon wird theils der Umstand angeführt, dass das serbische Element viel lieber ein Hirtenleben führt, als sich mit der Landwirthschaft befasst, theils weil zufolge der Auflösung der Hauscommunien die Familien nicht im Stande sind, sich gesondert zu erhalten.

In zwei an der die Ebene zwischen der Donau und der Theiss umrahmenden Berggegend gelegenen Bezirken ist ebenfalls eine Zunahme von mehr als 20 Percent ersichtlich. Diese Bezirke sind im Comitate Nógrád der Salgó-Tarjáner, im Comitate Borsod der Ozder Bezirk, in beiden ist die rapide Zunahme die Folge der dortigen blühenden Bergbau-Industrie. Ebenso zeigen eine Zunahme von mehr als 20 Percent drei Bezirke des kleinen Comitates Csanád, ferner im Comitate Torontál der Pancsovaer und im Comitate Temes der Kubiner Bezirk, bei den zwei letzteren verursachten die Zunahme die An-

siedlungen an der unteren Donau, hauptsächlich aber die Ansiedlung der Ungarn aus der Bukowina (der Csángós).

Am rechten Donauufer zeigt die Bevölkerung der Stadt Pápa, ferner des ganzen Comitates Moson und jene des im Comitate Oedenburg gelegenen Csepreger Bezirkes eine Abnahme. Die Abnahme des letzteren Bezirkes begründet der Bericht des Comitates mit dem Auflassen des Betriebes der Czepreger und mit der Einschränkung des Betriebes der Bükker Zuckerfabrik, während die Bevölkerung des Comitates Moson theils die Auswanderung nach den Ländern Oesterreichs behufs einer Arbeit über den Winter, theils die Auswanderung nach Amerika lichtete. Es gibt zahlreiche solche Bezirke an dem rechten Donauufer, deren Zunahme dem Landesdurchschnitte gegenüber nur eine minimale ist und nicht mehr beträgt als 0·3 Percent. Solche Bezirke sind der Gross- und Klein-Martoner Bezirk des Comitates Oedenburg, wo die Ursache der geringen Zunahme theils den localen wirthschaftlichen Verhältnissen, theils der Ausströmung der Bevölkerung in die Fabriken Oesterreichs zugeschrieben werden kann. Aehnliche Bezirke sind ferner der Györ-Szent-Mártoner des Comitates Györ, der Nagy-Igmánder des Comitates Komárom und die Moórer und Stuhlweissenburger Bezirke des Comitates Fejér. Bei den zwei letzteren hebt der Bericht des Comitates als Ursache der geringen Zunahme zwei Umstände besonders hervor, der erste ist die Verwüstung der Weingärten durch die Phylloxera — diese Ursache treffen wir an zahlreichen Gegenden der weinproducirenden Comitate an — die zweite Ursache ist aber, dass bei den in die Hände der Pächter gelangten Herrschaftsgütern gewöhnlich weniger Dienstleute verwendet werden, als bei der eigenen Bewirthschaftung. Diese Ursache betonen übrigens mehrere Comitate in ihren Berichten. Stellenweise lichteten auch die Epidemien die Bevölkerung. In dem Comitate Veszprém ist die Zunahme besonders in den Veszprémer und Enyinger Bezirken eine sehr geringe, im Comitate Somogy hingegen in dem Taber Bezirke, bei letzterem bildet die Hauptursache des traurigen Ergebnisses die Einkinderwirthschaft, welche besonders unter den Reformirten verbreitet ist, es wohnen jedoch mit diesen gemengt auch Gläubige anderer Confessionen, die dieses Uebel sich aneignen. Diese verderbnisvolle Neigung des Volkes unterstützt an einigen Orten auch die intelligente Classe. Die Einkinderwirthschaft ist hauptsächlich in den Siklóser und Szent-Lörinczer Bezirken des Comitates Baranya und in mehreren Gegenden des Comitates Tolna verbreitet, hauptsächlich unter den Reformirten, es erstreckt sich dieselbe auch auf die Comitate Fejér und Veszprém. Sporadisch kommt dieses Uebel ausser den Comitaten des rechten Donauufers auch in anderen Theilen des Landes vor. Aber auch unter den Gläubigen der anderen evangelischen Confession kommt dieser verderbnissvolle Hang des Volkes zum Ausdrucke, allbekannt ist es, dass bei den Siebenbürger Sachsen die Ein- oder Zweikinderwirthschaft schon seit längeren Zeiten üblich ist, dasselbe sehen wir an mehreren Orten bei den Slovaken Augsburger Confession Ober-Ungarns, z. B. im Comitate Hont in dem Korponaer Bezirke, ferner in nachfolgenden Gemeinden ebenfalls Augsburger Confession und slovakischer Nationalität des Comitates Nógrád: Turopolya, Sávoly, Lónyabánya, Tosoncza und Vámosfalva.

Wir müssen noch die Zunahme der städtischen Bevölkerung einer besonderen Erörterung unterziehen. In Ungarn hätte eine Unterscheidung nach

der Volkszahl gar keinen Sinn, da sich dort sehr grosse Gemeinden befinden, die entweder gar keine oder höchstens ganz unbedeutende städtische Charakterzüge aufweisen können und die thatsächlich nur grosse Dörfer sind. Richtiger ist es sonach, wenn die gesetzliche Classificirung angenommen wird und als Städte die Städte mit Municipium oder geordnetem Magistrat betrachtet werden, während die Klein- und Grossgemeinden, mag deren Bevölkerung auch noch so gross sein, nicht unter die Städte gereiht werden.

Die städtische Bevölkerung entwickelte sich viel stärker als die Provinz-Bevölkerung, unter den Städten hingegen die Bevölkerung der Städte mit Municipium günstiger, als jene der Städte mit geordnetem Magistrat, als Beweis dafür, dass die stärkste Zunahme die grössten Städte aufweisen. Sehr interessant ist es, dass während die Provinzbevölkerung in den letzten 40 Jahren um 1/4 Theil zunahm, die Bevölkerung der Städte mit geordnetem Magistrat schon um die Hälfte zunahm, jene der Städte mit Municipium hingegen sich verdreifachte, so dass die Zunahme der Städte gerade zweimal so viel betrug, als jene der Provinz, die Zunahme der Städte mit Municipium hingegen ebenfalls zweimal so viel als jene der Städte mit geordnetem Magistrat. Unter den Städten mit Municipium nahm während der vergangenen 40 Jahre am stärksten die Bevölkerung der Hauptstadt Budapest zu. Nachher folgen die Städte Ujvidék, Temesvár, Pécs und Kaschau, auch deren Bevölkerung nahm um mehr als das zweifache zu, eine bedeutendere Zunahme zeigen noch folgende Städte: Kolozsvár, Arad, Debreczen, Székes-Fejérvár, Nagy-Várad, Szeged, Hódmezö-Vásárhely.

Während die Entwicklung der Stadt Esseg nur eine mässige war, erzielte die Stadt Agram während des letzten Jahrzehnts eine überaus starke Zunahme.

Von den 106 Städten mit geordnetem Magistrat ist dem Stande des Jahres 1850 gegenüber bei 13 ein entschiedener Rückfall ersichtlich, bei einigen war die Abnahme eine überaus grosse, es gibt aber auch Städte mit geordnetem Magistrat, die in einer kräftigen Entwicklung begriffen sind. So z. B. übertrifft die Zunahme der Stadt Szombathely auch jene der Hauptstadt Budapest und ausser Budapest gibt es keine zweite Stadt mit Municipium, welche eine so starke Zunahme aufzuweisen im Stande wäre, als die Stadt Nagy-Kanizsa, die kleinen Städte Zólyom und Kaposvár; von diesen nahm auch die letzte während dieser 40 Jahre um 170 Percent zu; eine Zunahme über 100 Percent ist noch bei folgenden Städten ersichtlich: Sepsi-Szent-György, Beregszász, Losoncz, Mármaros-Sziget, Vajda-Hunyad, Nyitra, Zala-Egerszeg, Körmöczbánya. Es kommen unter den Städten auch einige solche vor, die auf fremden Sprachgebieten sozusagen die Bollwerke des Magyarenthums sind, nur war die Zunahme nicht jeder dieser exponirten Städten eine für das Magyarenthum erfreuliche. Die Bevölkerung der Stadt Felsöbánya zeigt eine Abnahme von 10 Percent, eine Zunahme zeigen hingegen die Städte: Szilágy-Somlyó, Szászrégen, Nagy-Enyed, Abrudbánya, Szászváros, Vizakna und Erzsébetváros.

Betreffs der relativen Bevölkerung und der Agglomeration der Bevölkerung ergibt sich Folgendes: Bei einem Flächeninhalte von 322 302·6 Quadratmeter entfielen im Jahre 1890 in Ungarn auf circa 1 Quadratkilometer 54·10, in Fiume 1504·80 und in Kroatien-Slavonien 51·41 Seelen.

In Ungarn wurden im Jahre 1890 auf je einem Quadratkilometer-Gebiet beiläufig um 13 Seelen mehr angetroffen als bei Gelegenheit der Volkszählung des Jahres 1850, u. zw. im eigentlichen Ungarn um 12·8, in Kroatien-Slavonien hingegen um 13·2 Seelen mehr. In den adnexen Ländern nahm demnach die Dichtigkeit der Bevölkerung etwas stärker zu.

Vor einem Jahrhundert bildeten die am dichtesten bewohnten Comitate Neutra, Pressburg, Trentschin und Oedenburg, folglich vier westliche Grenz-Comitate. In den zwei ersteren übertraf die auf einen Quadratkilometer entfallende relative Bevölkerung mehr als 50 Seelen, in den zwei letzteren hingegen erreichte die relative Bevölkerung beinahe diese Verhältnisszahl. Die am wenigsten dichte Bevölkerung besass das Comitat Máramaros, wo nicht einmal 10 Seelen auf einen Quadratkilometer entfielen. Hinsichtlich der Dichtigkeit der Bevölkerung gestaltet sich die Reihenfolge der Comitate gegenwärtig ganz anders als im vorigen Jahrhundert, nur die Comitate Oedenburg, Pressburg, Vas und Neutra gehörten auch damals und gehören noch gegenwärtig zu den dichter bewohnten Comitaten, hingegen sind zahlreiche Comitate, die früher eine ziemlich bedeutende relative Bevölkerung aufweisen konnten, wie die Comitate Szepes, Hont, Sáros und Arva, gegenwärtig unter die Comitate schütterer Bevölkerung zu reihen.

Betrachtet man die einzelnen Landestheile, so ist das am dichtesten bewohnte Gebiet das Donau-Theiss-Becken. Dies verursacht die Haupt- und Residenzstadt Budapest; wird dieselbe ausser Acht gelassen, so entfallen im Donau-Theiss-Becken auf einen Quadratkilometer durchschnittlich 62·6, am rechten Donauufer hingegen 63·4 Seelen. Den ersten Platz nimmt sonach letzterer Landestheil ein. Hier kommen sehr dicht bewohnte Comitate vor, als Zala, Oedenburg, Vas und Györ, in diesem letzteren betrug die auf einen Quadratkilometer entfallende relative Bevölkerung mehr als 80 Seelen, jedoch nur mit Einrechnung der Stadt Györ (Raab), ohne diese ist das Comitat Györ nicht dichter bewohnt als das Comitat Tolna. Es kommen jedoch am rechten Donauufer auch schwach bewohnte Comitate vor. Zu diesen gehört in erster Reihe das Comitat Moson, ferner die Comitate Fejér, Somogy und Komárom und das Comitat Veszprém. Am linken Donauufer sind gleichfalls bezüglich der Volksdichtigkeit unter den einzelnen Comitaten namhafte Unterschiede ersichtlich. Die Bevölkerung der zwei westlich gelegenen Grenzcomitate Neutra und Pressburg ist eine dichte, so auch jene des Comitates Esztergom, während gegen Norden und Osten die Bevölkerung schon schütterer ist, und es kommt von dem Comitate Arva angefangen in der Runde bis zu dem Comitate Temes kein einziges Grenzcomitat vor, dessen relative Bevölkerung 500 Seelen betragen würde. Diese Zone schütter bewohnter Comitate ist an einigen Orten ziemlich breit, so z. B. bilden dieselben gleich am Ausgangspunkte die Comitate Arva, Liptó, Turócz, Zólyom und Hont. Gegen Osten schreitend verschmälert sich um etwas diese Zone, nachdem schon die relative Bevölkerung des von der nördlichen Grenze des Landes 84 *km* entfernt gelegenen Comitates Borsod mehr als 60 Seelen beträgt. Mit Einrechnung der Stadt Kassa (Kaschau) übertrifft auch die relative Bevölkerung des Comitates Abauj-Torna 50 Seelen, ohne die Stadt erreicht das Comitat diese Durchschnittszahl nicht, trotzdem dieselbe im Jahre 1869 beträchtlich überstiegen wurde. Von dem Comitate Zemplén angefangen in einer Linie gegen Süden, mit einer geringen Neigung nach Osten, bleibt die

Bevölkerung mit Ausnahme der von dieser Linie östlich gelegenen Comitate Ugocsa, Alsó-Fehér und Kis-Küküllő, in sämmtlichen Comitaten unter der Durchschnittszahl von 50 Seelen. Ohne die Stadt Arad bleibt auch die Volksdichtigkeit des Comitates Arad unter dieser Durchschnittszahl, mithin kann auch dieses Comitat unter die Comitate minder dichter Bevölkerung gereiht werden, gegen Süden hin endet diese Kategorie der Comitate mit dem Comitate Krassó-Szörény. An dem östlichen Halbkreis kommen drei solche Comitate vor, in welchen die auf einen Quadratkilometer entfallende relative Bevölkerung nicht einmal 30 Seelen betrug, dies sind die Comitate Máramaros, Beszterczе-Naszód und Csik, das letzte ist am mindesten dicht bewohnt.

Das Maros-Theiss-Becken, welcher Landestheil nach der Herrschaft der Türken neuerdings colonisirt werden musste, besitzt gegenwärtig eine ebenso dichte Bevölkerung, wie das linke Donauufer, welche Gegend schon vor einem Jahrhundert der am dichtesten bevölkerte Theil des Landes war. Eine sehr dichte Bevölkerung zeigt in dem Maros-Theiss-Becken das Comitat Csanád, wo die allerletzte Volkszählung auf einem Quadratkilometer durchschnittlich 80 Seelen vorfand. Wird die relative Bevölkerung der Comitate ohne die Städte mit Municipium in Anbetracht genommen, so ist gegenwärtig das Comitat Csanád das am dichtesten bewohnte Comitat des Mutterlandes. In den adnexen Ländern existirt jedoch ein noch dichter bewohntes Comitat, das Comitat Warasdin, wo auf einem Quadratkilometer mehr als 100 Seelen wohnen. Sehr schütter ist jedoch die Bevölkerung des Comitates Lika-Krbava, hier beträgt die Volksdichtigkeit kaum 30 Seelen. In dem Comitate Modrus-Fiume bleibt dieselbe ebenfalls stark unter 50 Seelen, noch viel stärker aber in zwei Comitaten Slavoniens. in Verőcze und Pozsega, während in den Comitaten Szerém und Belovár-Körös, wo die Volksdichtigkeit vor einem Jahrzehnt kaum 40 Seelen betrug, gegenwärtig auf je einen Quadratkilometer mehr als 50 Seelen entfallen.

Bisher wurde die Dichtigkeit der Bevölkerung nur nach Comitaten dargestellt, und zwar in der Weise, dass auch die Bevölkerung der Städte mit Municipium bei dem Comitate mit eingerechnet wurde. Es ist aber auch die Darstellung dieses Verhältnisses nach Bezirken nothwendig, nachdem die Gegensätze innerhalb der Grenzen eines Comitates fast gänzlich verschwinden. Nehmen wir z. B. das Comitat Pest: die relative Bevölkerung dieses Comitates betrug mit Einrechnung der Städte Budapest und Kecskemet 97 Seelen, ohne Einrechnung der Städte 59 Seelen, aber auch letztere Zahl ist das Resultat ganz verschiedener Detail-Ergebnisse; während nämlich in dem Ober-Waitzner Bezirke 105 und in dem Unter-Piliser Bezirke 103 Seelen durchschnittlich auf einen Quadratkilometer entfallen, betrug die Volksdichtigkeit in dem Ober-Klein-Kumaner Bezirk nur 30, in dem Mittel-Pester Bezirk nur 30 Seelen — oder in Städten mit geordnetem Magistrat: in Waitzen 233, in Halas hingegen nur mehr 26 Seelen.

Die schüttere Bevölkerung des Mittel-Pester und theilweise des Ober-Klein-Kumaner Bezirkes fällt umsomehr auf, als diese Bezirke sich in der Nähe der Hauptstadt befinden. Die eine Ursache hievon bildet das von Binnenwässern durchkreuzte Gebiet dieser Bezirke, die zweite und wichtigere Ursache hingegen das ausserordentlich grosse Gebiet der sandigen Pusten; sehr wahrscheinlich ist es, dass die Phylloxera, welche den Weinbau der Berggegenden

verwüstete, die rapide Impopulation dieser unbewohnten Gebiete verursachen wird, nachdem auf diesen weitläufigen sandigen Gebieten der Weinbau — sofern kein anderes Uebel, als die Peronospora, hemmend einwirken wird — sich sehr schnell verbreiten dürfte.

Was die Agglomeration der Bevölkerung in kleineren und grösseren Gemeinden anbelangt, sind diesbezüglich in Ungarn sehr grosse Unterschiede ersichtlich. Es gibt Gegenden, wo eine kleine Gemeinde der anderen folgt, in dem grössten Theil des ungarischen Alföld hingegen findet die Agglomeration der Bevölkerung in sehr völkerreichen Gemeinden immenser Gemarkung statt.

In dem im engeren Sinne des Wortes genommenen Ungarn entfallen auf je 1000 Quadratkilometer 46 Gemeinden, diesbezüglich kommen aber überaus grosse Unterschiede vor; so entfallen z. B. im Comitate Vas auf 1000 Quadratkilometer 123 Gemeinden, wogegen in dem Comitate Csongrád nur mehr 5 Gemeinden, in diesem letzteren Comitat sonach auf je 200 Quadratkilometer eine Gemeinde entfällt.

Gegenwärtig existiren um 192 Gemeinden und Städte weniger als im Jahre 1880, was durch die Vereinigung einiger kleinerer Gemeinden verursacht wurde. Diese Gestaltung ist eine ganz richtige und vollkommen begründete, nachdem den kleineren Gemeinden keine entsprechenden materiellen Mittel zur Verfügung stehen und auch selten die nöthigen intellectuellen Factoren, um all' jenen administrativen und culturellen Aufgaben entsprechen zu können, welche den Gemeinden zufallen.

Auch die derartige Abnahme der Gemeinden würde die Verminderung der Anzahl der kleineren Gemeinden einigermassen zur Folge haben. Von viel grösserer Wirkung war jedoch hierauf die während der zehn Jahre constatirte intensive Entwickelung der Bevölkerung, welche Entwickelung sich nicht nur auf die grossen Gemeinden beschränkte, sondern sich auch auf die kleineren Gemeinden erstreckt. Der deutlichste Beweis ist hiefür jener Umstand, dass die Anzahl der der Volkszahl nach in die untersten Kategorien gehörigen Gemeinden auch in jenen Comitaten eine Abnahme zeigt, wo eine Vereinigung von Gemeinden überhaupt nicht stattfand. Das Ergebniss, nach welchem bei einer gleichzeitigen Abnahme der kleinen Gemeinden die Anzahl der mittleren und grösseren Gemeinden zunahm, ist sonach nicht in der Vereinigung von Gemeinden, sondern vielmehr in der intensiven Entwickelung der Bevölkerung begründet. Die Anzahl der Gemeinden unter 700 Seelen nahm in jeder einzelnen Kategorie bedeutend ab. Im Jahre 1880 betrugen die Gemeinden unter 500 Seelen noch 41·7 Percent sämmtlicher Gemeinden, im Jahre 1890 hingegen nur mehr 37·4 Percent. Was die Anzahl der in den einzelnen Kategorien agglomerirten Bevölkerung anbelangt, wohnten im Jahre 1880 32·1 Percent der Gesammtbevölkerung, das heisst, fast ein Drittel der Bevölkerung in Gemeinden unter 1000 Seelen, im Jahre 1890 hingegen nur mehr 28·6 Percent. Besonders auffallend ist die grosse Zunahme der Bevölkerung in den Gemeinden über 10.000 Seelen, in diese Kategorie gehören sämmtliche Städte mit Municipium.

Die durchschnittliche Bevölkerung des Landes stieg von 1066 Seelen auf 1193. Bei der durchschnittlichen Seelenzahl der in die einzelnen Kategorien gereihten Gemeinden kommen grössere Unterschiede kaum vor, was bei einer derartigen Gruppirung ganz natürlich ist, die Bevölkerung der Gemeinden über 10.000 Seelen nahm hingegen bedeutend zu.

Die kleinsten Gemeinden kommen in dem Comitate Sáros vor, wo durchschnittlich nur 395 Seelen auf eine Gemeinde entfallen. Die durchschnittliche Seelenzahl war hingegen die grösste in den Gemeinden der Comitate Békés, Csongrád, Hajdu, Bács-Bodrog und Jász-Nagy-Kun-Szolnok. Die Gegensätze bilden somit die Comitate Sáros und Békés, ersteres mit einer durchschnittlichen Seelenzahl von 395, letzteres von 8803. Sonach wäre in dem Alföld die Errichtung neuer Gemeinden aus den, in der grossen Gemarknng der Gemeinden befindlichen Puszten und die Ansiedelung der Bevölkerung der überaus grossen Muttergemeinden in andere Gemeinden, in Oberungarn hingegen an den westlichen Theilen des Landes die Vereinigung der kleinen Gemeinden wünschenswerth.

Die Anzahl der Städte mit geordnetem Magistrate nahm seit dem Jahre 1880 um 12 ab. Es wurden eigentlich 15 Städte mit geordnetem Magistrat in Grossgemeinden umgestaltet. nachdem aber während dieser Zeit drei Grossgemeinden in Städte mit geordnetem Magistrat reorganisirt wurden, betrug die thatsächliche Abnahme nur 12. Die in Grossgemeinden umgestalteten Städte mit geordnetem Magistrat waren grösstentheils in Verfall gerathene Städte Oberungarns oder einige kleinere Städte Siebenbürgens, als Szepes-Béla, Gnézda, Leibitz, Ó-Lubló, Podolin, Szepes-Szombat, Libetbánya, Bakabánya, Bereczk und Szék. Man kann es diesen Städten nicht übel nehmen, dass dieselben die Kosten der städtischen Administration, welche überaus schwer auf ihnen lasteten, nicht weiter tragen wollten. Doch kommen aber unter den in Grossgemeinden umgestalteten Städten auch vier ziemlich dicht bevölkerte Städte des Alföld vor, namentlich Hajdu-Dorog, Hajdu-Hadház, Kunhegyes und Jász-Arokszállás. dieselben können billigermassen des Mangels an Sinn für die allgemeine Cultur angeklagt werden. Eigentlich scheint es eine Anomalie zu sein, dass noch solche Städte mit geordnetem Magistrat existiren, deren Bevölkerung kaum 10.000 Seelen beträgt, und thatsächlich erreichen 60 Percent der Städte mit geordnetem Magistrat nicht die Volkszahl von 10.000 Seelen, während unter den Grossgemeinden nicht weniger als 38 solche vorkommen, deren Bevölkerung 10.000 Seelen übersteigt. Von diesen betrug die Bevölkerung der Gemeinde Békés-Csaba 34.243, Békés 25.087, Szarvas 24.393 Seelen und besitzen dieselben alle eine ausserordentlich grosse und reiche Gemarkung.

Unter den 28 Städten mit Municipium gibt es keine einzige Stadt, deren Bevölkerung 10.000 Seelen nicht übersteigen würde. Die durchschnittliche Bevölkerung dieser Städte stieg während der Jahre 1880—1890 von 44.513 Seelen auf 53.243, jene der Städte mit geordnetem Magistrat hingegen von 8743 Seelen auf 10.550.

Die anwesende Bevölkerung Ungarns vertheilt sich dem Geschlechte nach folgendermassen:

Männliche: 8,668.173 (49·64 Percent der Gesammtbevölkerung),
Weibliche: 8.795.616 (50·36 » » »)

Wenn nach dem gebräuchlichen Vorgehen das Verhältniss zwischen der weiblichen und männlichen Bevölkerung in Betracht genommen wird, so entfallen auf 1000 männliche 1015 weibliche Individuen. Die weiblichen sind sonach den Männern gegenüber im Uebergewicht. der Unterschied ist aber ein ganz unbedeutender.

Nachdem die Bevölkerung Ungarns nach einzelnen Gebietseinheiten gesondert, nur bezüglich der civilen Bevölkerung nachgewiesen werden kann, so gestaltet sich das Verhältniss der weiblichen Individuen zu je 1000 Männer bei der Civilbevölkerung folgendermassen:

Gebiet des ganzen ungarischen Staates	1028
In Ungarn	1031
In Kroatien und Slavonien	1006
In Fiume	1100

Die auffallende Verhältnisszahl der Stadt Fiume bekundet, wie dies auch später ersichtlich sein wird, das gemeinsame Gepräge der Städte, die grössere Anzahl der Weiber, weshalb dies auch keiner weiteren Erklärung bedarf. Der Unterschied, welcher zwischen dem Mutterlande und Kroatien-Slavonien obwaltet, ist zwar auch kein unbedeutender, aber noch grössere Gegensätze tauchen bei Zergliederung des Mutterlandes nach einzelnen Landestheilen auf. Es entfielen nämlich auf 1000 Männer:

Am linken Donauufer	1075	weibl.	Indiv.
Am rechten Donauufer	1020	»	»
Im Donau-Theiss-Becken	1026	»	»
Am rechten Theissufer	1104	»	»
Am linken Theissufer	1017	»	»
Im Theiss-Maros-Winkel	1007	»	»
In Siebenbürgen	1004	»	»

Mit der grössten Ziffer sind die weiblichen Individuen in den nördlichen Gegenden des Landes vertreten, mit der geringsten in den östlichen Berggegenden, in Siebenbürgen, Kroatien-Slavonien und endlich in dem Theiss-Maros-Winkel.

Charakteristisch ist es, dass das grösste Uebergewicht der weiblichen Bevölkerung eben in den an der nördlichen Grenze gelegenen Comitaten wahrgenommen werden kann. Von dem Comitate Trencsén angefangen bis zu dem Comitate Zemplén zieht sich ein Streifen, an welchen auf 1000 Männer mehr als 1100 Frauen entfallen. Den Gipfelpunkt bilden die Comitate Trencsén und Sáros, das erstere mit 1081, das letztere mit 1066 Frauen auf je 1000 Männer. Ausser diesem sozusagen zusammenhängenden Gebiet tritt das Uebergewicht der Frauen in grösserem Masse nur noch an zwei Punkten des Landes zu Tage und zwar in den südlichen Theilen Siebenbürgens in den Comitaten Brassó und Szeben und an dem Meeresufer in dem Comitat Modrus-Fiume. Den Durchschnitt des Landes übertrifft die Verhältnisszahl der Frauen in den schon oben angeführten zwei Landfstheilen, am linkem Donauufer und rechten Theissufer, so dass jene, von der Linie, welche von dem Comitate Pressburg angefangen, bis zu dem Comitate Bereg und die Theiss überschreitend bis zu den Comitaten Szabolcs und Szatmár gezogen werden kann, nördlich fallende grosse Gegend das eigentliche Gebiet ist, auf welchem die Frauen im Uebergewichte sind. In den übrigen Theilen des Landes ist der Unterschied zwischen dem Verhältniss beider Geschlechter ein unbedeutender. Die Männer sind an mehreren von einander fern gelegenen Gegenden im Uebergewichte, namentlich gegen Westen in dem Comitat Moson, im Osten vom Comitat Maramáros angefangen bis zu den südöstlich gelegenen Székler Comitaten und von diesen weiter über die in der Mitte Siebenbürgens gelegenen Comitate Maros-Torda

und Torda-Aranyos, in südwestlicher Richtung bis zu dem Comitat Krassó-Szörény; dies ist das grösste zusammenhängende Gebiet, von welchem westlich gelegen, sich als kleine Oase das Comitat Csanád befindet, mit einem Uebergewicht der Männer; endlich weisen noch die Comitate Slavoniens und das Comitat Lika-Krbava mehr Männer als Frauen auf. Das Uebergewicht der Männer ist aber von geringerer Dimension, grössere Unterschiede in dem Gleichgewicht beider Geschlechter sind nur bei den Comitaten Csik und Udvarhely ersichtlich; im ersteren entfallen 936, im letzteren 957 Frauen auf 1000 Männer.

Bei Erklärung dieser Erscheinungen kommen all' jene Factoren in Anschlag, welche dem Gebiete der Volksbewegung angehören. Sonach das Verhältniss beider Geschlechter sowohl bei den Geburten, als auch bei der Mortalität, ferner sind auch die Wanderungen von einem Comitat in das andere und nach dem Auslande ebenfalls in Betracht zu nehmen als solche Momente, welche das Verhältniss der Geschlechter beeinflussen.

Die Uebersicht über das Verhältniss beiderlei Geschlechter nach Landestheilen deutet schon allein auf jenen ausserordentlichen Einfluss hin, welchen die Auswanderung auf die Gestaltung dieses Verhältnisses ausübt. In den Comitaten Oberungarns, in welchen die Frauen in starkem Uebergewichte sind, findet bekanntermassen eine Auswanderung im grossen Massstabe statt. Aus den, von der hohen Tátra östlich gelegenen Comitaten, als Szepes, Sáros, Abauj-Torna, Zemplén und Ung ist eine starke Auswanderung nach Amerika im Zuge, die Slovaken der von dem erwähnten Punkt westlich gelegenen Comitate, als Arva, Liptó, Trencsén etc. hingegen halten sich behufs Broderwerb in den reicheren Gegenden des Landes oder in den Nachbarländern Oesterreichs auf. Es ist natürlich, kann aber auch mit statistischen Daten bewiesen werden, dass unter diesen zeitlich oder beständig in der Ferne Weilenden die Männer mit einer bedeutend grösseren Zahl vertreten sind, als die Frauen. Nach Angaben der amtlichen Statistik Amerikas waren unter den während des Decenniums von 1881—1890 aus Ungarn eingewanderten 136.562 Personen 100.510 Männer, d. h. 73·6 Percent; dieses grosse Uebergewicht der Männer verursacht naturgemäss die grosse Verhältnisszahl der Frauen unter der zu Hause gebliebenen Bevölkerung. Werden die in der Ferne Weilenden zu der anwesenden Bevölkerung der betreffenden Comitate hinzugerechnet, so wird das Verhältniss der Frauen ein bedeutend geringeres. Ohne die Auswanderung würde das Verhältniss der Bevölkerung in diesen Comitaten dem Durchschnitte des Landes sehr nahe kommen, und nachdem bezüglich der in der Ferne Weilenden niemals vollständige Angaben gemacht werden, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass diese Gegend ohne störenden Einfluss der Auswanderungen ein ganz regelmässiges Verhältniss aufweisen würde. Dies gilt bis zu einem gewissen Grad auch bezüglich der westlich gelegenen Comitate Oberungarns.

Das grosse Uebergewicht des weiblichen Geschlechtes, welches in den südlich gelegenen Comitaten Siebenbürgens in's Auge fällt, steht auch mit der Auswanderung im Zusammenhange. Diese auffallende Erscheinung wird aber in diesen Gegenden nur durch einige Gemeinden verursacht.

In dem Comitat Brassó verursachen nämlich die nach Rumänien auswandernden Walachen des Hétfaluser Bezirkes, in dem Comitat Szeben hin-

gegen die aus dem Szelistyeer Bezirk und aus einigen Gemeinden des Szerdahelyer Bezirkes auswandernden Walachen das grosse Uebergewicht des weiblichen Geschlechtes; dieses Uebergewicht ist in einigen Gemeinden des Comitates Szeben so gross, dass fast zweimal so viel Frauen als Männer vorhanden sind.

Die Auswanderung spielt bekanntermassen ausser in den schon erwähnten Theilen des Landes auch noch in den Székler Comitaten und seit neuerer Zeit am rechten Donauufer eine grössere Rolle. Aber weder in der einen, noch in der anderen Gegend ist es wahrzunehmen, dass die Verhältnisszahl der Frauen eine grössere wäre; in den Székler Comitaten sind sogar die Männer im Uebergewichte; es bildet hier nämlich nicht die männliche Bevölkerung den überwiegenden Theil der Auswanderer, sondern es nehmen an der Auswanderung beide Geschlechter in gleichem Masse oder gerade die Frauen im grösseren Masse theil. Letzterer Fall kommt in den Székler Comitaten vor, wo bekanntermassen die Anzahl der nach Rumänien auswandernden weiblichen Dienstboten eine sehr grosse ist, durch die Statistik kann jedoch dieselbe nicht festgestellt werden. Unter allen Umständen taucht aber die wichtige Frage auf, welchen Einfluss der Rassentypus, welcher sich in erster Reihe bei der Nationalität und nachher bei der Religion offenbart, auf das Verhältniss beider Geschlechter ausübt?

Wird das Verhältniss beider Geschlechter bei den einzelnen Nationalitäten einer Untersuchung unterzogen, so sind hierbei zwei störende Umstände in Anbetracht zu nehmen. Erstens nämlich kann es vorkommen, dass unter den ausser dem Lande sich Aufhaltenden, wie dies schon erwähnt war, eines der Geschlechter im starken Uebergewichte ist. Ein Beispiel hierfür bildet die schon erwähnte Auswanderung nach Amerika, wodurch das geschlechtliche Verhältniss der zu Hause Gebliebenen eine künstliche Umgestaltung erleidet; ebenfalls aus diesem Grunde kann das grosse Uebergewicht der Frauen bei den Slovaken nicht dem Einflusse des Rassentypus zugeschrieben werden. Andererseits beeinflussen auch die Eroberungen und Verluste der einzelnen Nationalitäten das Verhältniss der Geschlechter bei der betreffenden Nationalität. Eine allbekannte Thatsache ist es, dass die Frauen bei ihrer Nationalität zäher beharren als die Männer, die Ansprüche des Lebens wandeln letztere früher um und benehmen auch deren ursprünglichen Charakter früher als jenen der Frauen: Aus diesem Grunde, wenn z. B. unter den Ungarn unverhältnissmässig viele Männer vorkommen, so ist hieran nicht allein der Rassentypus, sondern auch die Eroberung der Sprache des Staates die Ursache.

Mit dem grössten Uebergewicht treten die Frauen unter den Römisch-Katholischen auf, nachher folgen die Israeliten und mit einem äusserst geringen Unterschied die Evangelischen Augsburger Confession; unter dem Durchschnitte des Landes stehen mit fast ganz gleicher Verhältnisszahl die Reformirten und Griechisch-Katholischen, einen entschiedenen Unterschied zeigen hingegen die Griechisch-Orientalen und die kleine Secte der Unitarier, nachdem bei diesen beiden Confessionen die Männer im Uebergewichte sind.

Aus diesen namhaften Unterschieden kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass das Verhältniss beider Geschlechter sowohl bei den Neugeborenen, als auch bei den Verstorbenen oder eventuell nach beiden Richtungen hin bei jeder Confession ein anderes ist.

Der Tod richtete bei den Römisch-Katholischen, Israeliten und im geringen Masse auch bei den Evangelischen Augsburger Confession unter den Männern grössere Verheerung an als unter den Frauen. Bei der griechisch-katholischen und reformirten Confession ist das Verhältnis ein ganz entgegengesetztes; aber hauptsächlich bei den Griechisch-Orientalischen ist es ersichtlich, wie ungünstig sich das Sterbeverhältniss der Frauen im Vergleiche zu den Geburten gestaltet. Bei diesen entfallen auf 1000 Geburten weiblichen Geschlechtes 806 weibliche Sterbefälle, auf 1000 männliche Geburten hingegen nur mehr 791 männliche Sterbefälle. Dies steht im vollkommenen Einklange mit dem Verhältniss der Geschlechter, welches sich aus den Volkszählungsdaten ergab. Da also das männliche Geschlecht der Griechisch-Orientalischen schon bei den Geburten in grösserem Uebergewicht als bei den übrigen Confessionen, ebenso sich auch bei den Sterbefällen die Lage für die Männer günstiger gestaltet als bei den übrigen Confessionen, so verursacht das Zusammenwirken dieser beiden Factoren ein grosses Uebergewicht des männlichen Geschlechtes. Die Sterblichkeit der Frauen zeigt zwar auch bei den Griechisch-Katholischen ein ungünstiges Ergebniss, bei den Geburten dieser Confession hingegen war das weibliche Geschlecht viel stärker vertreten als bei den Griechisch-Orientalischen. Es ist eine allgemein bekannte Erscheinung, dass die grosse Mortalität der Frauen, welche beide griechischen Confessionen kennzeichnet, mit dem niederen Grade der Cultur im Zusammenhange steht und vielleicht auch durch die ungünstigere Lage des Hebammenwesens verursacht wird. Um den Gegensatz hiervon zu kennzeichnen, sei angeführt, dass bei den Israeliten, bei denen das männliche Geschlecht schon bei den Geburten in so starkem Uebergewichte ist, dass auf 10 weibliche fast 11 männliche Geburten entfallen, zufolge der sehr günstigen Mortalitätsverhältnisses der Frauen immerhin ein namhafter Unterschied sich zu Gunsten der Frauen ergibt, so dass nach den Römisch-Katholischen bei den Israeliten das grösste Verhältniss der Frauen vorgefunden werden kann.

Die Verhältnisse der Städte in Augenschein nehmend, sehen wir als eine allgemein beobachtete Regelmässigkeit das grössere Uebergewicht der Frauen in der städtischen Bevölkerung. Die Erscheinung kommt auch in Ungarn vor. Werden die 25 Städte mit selbstständigem Municipium des Mutterlandes, ferner Fiume und die zwei grössten Städte Kroatien-Slavoniens, Agram und Eszék zusammengefasst betrachtet, so finden wir in der Civilbevölkerung auf 1000 Männer 1078 Frauen, wogegen in der Provinz nur 1027 entfallen. Wenn jedoch Budapest als eine eigentliche Grossstadt von den übrigen Städten getrennt wird, so erhalten wir zwei städtische Gruppen, in welchen die Vertheilung der Geschlechter nicht vollkommen übereinstimmt, insofern in Budapest auf 1000 Männer nur 1066 Frauen entfallen, in den übrigen 27 Städten aber 1084.

Der Unterschied zwischen den einzelnen Städten ist sonach ein ziemlich bedeutender. In den Städten des Alföld, wie Hódmezö-Vásárhely, Szabadka, Szeged ist das Uebergewicht der Frauen nur sehr gering, ja es sind sogar in der an erster Stelle erwähnten, grösstentheils durch Landwirthe bewohnten Stadt die Männer im Uebergewichte, in den zwei anderen Städten ist das Verhältniss fast gleich jenem der Provinz, aber niedriger als im Durchschnitte des Mutterlandes. Den Gegensatz hiervon bilden die grossen Industriestädte, wie

Kassa, Pressburg, Temesvár, in diesen entfallen auf 10 Männer beiläufig 12 Frauen. Die Erklärung hierfür ist in erster Reihe in der Anzahl der weiblichen Dienstboten zu suchen.

Unstreitig ist es sonach, dass die Einwanderung das Uebergewicht der Frauen in den Städten verursacht, nämlich die Einwanderung weiblicher Dienstboten, neben welchem Umstand der Einfluss confessioneller Unterschiede als gänzlich belanglos erscheint. Die eigenthümliche Verhältnisszahl der Hauptstadt Budapest bedarf jedoch noch einer weiteren Erörterung. Wird nämlich in Anbetracht genommen, dass in der Hauptstadt 40.555 weibliche Dienstboten vorgefunden wurden und sonach 16 Percent der weiblichen Bevölkerung dieser Classe angehören, ferner noch bemerkt, dass von diesen 40.555 weiblichen Dienstboten nur 4555 nach der Hauptstadt zuständig sind und 88·8 Percent derselben von der Provinz herstammen, so erscheint das Uebergewicht der Frauen in der Bevölkerung als sehr gering. Es darf aber auch nicht ausser Acht gelassen werden, dass die starke Anziehungskraft der Hauptstadt auf die beweglichere männliche Bevölkerung naturgemäss eine viel grössere Wirkung ausübt als auf die Frauen. Die grosse Anzahl der weiblichen Dienstboten wird durch die noch grössere Anzahl der behufs Erwerb heranströmenden Arbeiter für Industrie, Handel und Verkehr paralisirt.

Das Studium der Daten über die Stabilität der Bevölkerung fördert ganz eigenthümliche Erscheinungen in der Volksbewegung zu Tage. So ergibt sich als allgemeine Regel für die Bevölkerungsverhältnisse, dass eine langsame Wanderung der Bevölkerung in der Richtung von den Berggegenden nach den Ebenen, von Norden gegen Süden statt hat. Deutlich beweisen dies die zur Verfügung stehenden Daten. Diese Erscheinung beschränkt sich aber nicht allein auf die Comitate Ober-Ungarns, dieselbe wird auch in der Mitte des Landes sichtbar. Diese Strömung der Bevölkerung gegen Süden erstreckt sich aber auch über die Grenzen des Mutterlandes und schreitet mit mächtigen Wellenschlägen über die Drau und Donau gegen Kroatien-Slavonien und nicht einmal die Grenzen des Landes gebieten dieser Strömung Einhalt, sie findet aus Siebenbürgen nach Rumänien eine Fortsetzung.

Die grossartigste Anziehungskraft übt natürlich Budapest aus, welches mit einer Bevölkerungsziffer von 187.000 im Jahre 1857 auf 492.000 Seelen im Jahre 1890 gestiegen ist, eine Summe, welche gleich 3 Percent der Bevölkerung des eigentlichen Ungarns ausmacht.

Die Einwanderung erfolgt am lebhaftesten aus den österreichischen Ländern, dann kommt das Deutsche Reich, Italien etc., immer aber mehr Männer als Frauen aufweisend. Auffallend gering ist die Einwanderung aus der Balkanhalbinsel. Am stärksten nahmen die Bulgaren zu. Dieselben erzielen in der Umgegend der Hauptstadt und in den übrigen Theilen des Landes als Grünzeuggärtner staunenswerthe Erfolge; wahrscheinlich locken diese Erfolge neue Schwärme an. Dass jedoch unter den in Ungarn weilenden Bulgaren nur 727 Männer und 90 Frauen gezählt wurden, ist dadurch begründet, dass der Stand der Bulgaren im Winter den Stand des Sommers bei Weitem nicht erreicht. Wahrscheinlich verbleiben während des Winters nur so viele hier, als zur Beaufsichtigung der Grünzeuggärten nothwendig sind, die Uebrigen, haupt-

sächlich die Frauen, wandern nach ihrer Heimat, um mit dem Frühling wiederzukehren.

Betreffs der Auswanderung ist zu bemerken, dass dieselbe vorwiegend nach Amerika geht. Diese Bewegung erstreckt sich fast auf den ganzen nördlichen Theil des Landes und umfasst hauptsächlich die Comitate Szepes, Sáros, Zemplén, Abauj-Torna, Ung, Gömör und Liptó. Eine wichtige Rolle spielt dieselbe aber auch in einigen westlichen Comitaten des Landes, als Pressburg, Györ, Moson, Oedenburg, Vas und Veszprém.

Die Ursachen dieser Bewegung sind laut den eingelangten Berichten fast ausschliesslich wirthschaftlicher Natur. Als solche werden im Allgemeinen die ungünstige materielle Lage, die schweren Existenzverhältnisse und der Mangel an Erwerb (durch verschiedene wirthschaftliche Ursachen hervorgerufen, als schlechte Fechsungen, Elementarschäden, unter diesen in Comitaten mit Weinbau hauptsächlich die Verheerungen der Phylloxera, die Verbreitung der wirthschaftlichen Maschinen, die immense Zunahme der öffentlichen Lasten, die Stagnation der Industrie, der Mangel einer Fabriksindustrie, die übermässige Zerstücklung der Landbesitze, der hohe Zinsfuss, die Erpressungen der Wucherer etc.), seltener die Sehnsucht, um nur Geld zu verdienen und zu Reichthum zu gelangen — angeführt. Ausser diesen kommt nur im Comitate Sáros eine besondere zur Auswanderung anspornende Ursache vor: die Abneigung gegen den Militärdienst. Der Vicegespan des Comitates sandte hierüber eine interessante Tabelle ein, nach welcher mehr als 60 Percent der Stellungspflichtigen in der Ferne weilen, $^{9}/_{10}$ Theile derselben wanderten nach Amerika aus. Unter den nach Amerika Auswandernden greift immer mehr und mehr das Vorgehen um sich, dass dieselben das amerikanische Bürgerrecht erwerben und sehr oft dann zurückkehren. Dass endlich auch die Zureden und Lockungen der Auswanderungs-Agenten vom Einflusse sind, dies bedarf keiner besonderen Erwähnung.

Der Beginn der Auswanderung nach Amerika fällt im Allgemeinen auf den Anfang der Achtziger- und theilweise (bezüglich des Comitates Sáros) auf das Ende der Siebzigerjahre, vor diesem Zeitpunkte kamen nur sporadische Fälle vor. Den Höhepunkt erreichte die Auswanderung an den meisten Orten mit Ende der Achtzigerjahre, namentlich in den Jahren 1889 und 1890, an einigen Orten um die Mitte der Achtzigerjahre, im Comitate Sáros in der ersten Hälfte der Achtzigerjahre. Die Auswanderung folgte bis zu allerletzten Zeit im Allgemeinen einer zunehmenden Richtung, im Jahre 1891 trat jedoch eine unerwartete Wendung ein, welche wahrscheinlich in Folge der prohibitiven Massregeln der Vereinigten Staaten Amerikas die Auswanderung gründlich vermindern wird.

Nach dem Familienstande sind:

	männlich	weiblich
Ledig	4,871.702	4,365.248
Verheirathet	3,528.486	3,576.012
Verwitwet	252.564	835.321
Gesetzlich geschieden	4.873	7.633

Nach den Confessionen geordnet haben die Länder der ungarischen Krone:

Römisch-Katholische	8,820.770
Griechisch-Katholische	1,667.980
Armenisch-Katholische	2.702
Griechisch-Orientalische	2,632.303
Armenisch-Orientalische	29
Evangelische Augsburger Confession	1,204.040
Reformirte	2,225 126
Unitarier	61.645
Israeliten	725.222
Sonstige	9 581
Zusammen	17,349.398

Von sämmtlichen Confessionen weist die römisch-katholische (abgesehen von den Israeliten, deren Zunahme und sämmtliche Bevölkerungsverhältnisse von den übrigen Confessionen ganz verschieden sind) nicht nur die grösste, sondern auch die gleichmässigste Zunahme auf; am stärksten war die Zunahme im Theiss-Maros-Becken auf Kosten der Griechisch-Orientalischen.

Nach der Sprache zerfällt die gesammte ungarische Bevölkerung in:

Ungarn	7,426.730
Deutsche	2.107.577
Slovaken	1,910.279
Walachen	2.591.905
Ruthenen	383 392
Kroaten	1,554.000
Serben	1.057.264
Slovenen	94.679
Armenier	2.070
Zigeuner	96.497
Sonstige Nationalitäten	125.005
	17.349.398

Die ganze ungarische Monarchie in Betracht gezogen, weist von den angeführten Nationalitäten nur die Verhältnisszahl der ungarischen Nationalität eine Zunahme auf, die Verhältnisszahlen der übrigen Nationalitäten nahmen in grösserem oder kleinerem Masse ab. Nur bei den Kroaten-Serben kommt kein Rückfall vor, was für den ersten Augenblick um so mehr auffällt, als benannte Nationalität sowohl im Mutterlande, als auch in Fiume und Kroatien-Slavonien eine Abnahme zeigt und zwar eben im letzteren Land, wo deren grösster Theil ansässig ist, eine starke Abnahme. Die Erklärung hiervon ist, dass in Kroatien-Slavonien die allgemeine Zunahme der Bevölkerung eine sehr grosse war, und obzwar hier die Kroaten-Serben die mindeste Zunahme aufweisen, ist deren Zunahme immerhin eine viel stärkere als die Zunahme welcher Nationalität immer — mit Ausnahme der ungarischen — in Ungarn.

Im Jahre 1880 folgten der Anzahl nach den Ungarn unmittelbar die Walachen, im Jahre 1890 hingegen behaupten die Kroaten-Serben schon den zweiten Platz. Die Ungarn übertreffen aber sogar in der gesammten Bevölkerung der ungarischen Monarchie die Verhältnisszahl der drei allergrössten Nationalitäten, sowie der Kroaten-Serben, Walachen und Deutschen. Natürlich ist das Verhältniss der ungarischen Nationalität im Mutterlande ein noch günstigeres.

(Betreffs der Fortschritte des Magyarenthums in Ungarn vergl. »Andree's Globus und die Magyarisirung in Ungarn.« Von Dr. F. Guntram Schultheiss. Globus, Band LXIII, Nr. 24.)

Für das eigentliche Ungarn beträgt die Zunahme der Ungarn gegen 1880 rein 2 Percent. Gering ist die Zunahme in Siebenbürgen wegen der starken Auswanderung. Am stärksten nahmen die Ungarn im Neograder Comitate zu, und zwar mit 69·18 Percent gegen 64·02 Percent, also um 5·16 Percent.

Was den Bildungsgrad anbelangt, so konnten

	im Jahre 1880	im Jahre 1890
lesen und schreiben	5,389.190	7,326.372
nur lesen	911.557	557.854
weder lesen noch schreiben . .	9,341.355	9,465.172

Es können demnach mehr als 42 Percent der gesammten Bevölkerung lesen und schreiben, gegen 34 Percent im Jahre 1880. Zählt man nun aber nur die über 6 Jahre alten Einwohner, so ergeben sich, mit Einschluss des Militärs, 14,094.090 Seelen. Davon ergeben sich:

	Percent männlich	Percent weiblich
für Ungarn als Analphabeten	25·74	32·90
für Fiume als Analphabeten	25·29	39·73
für Kroatien-Slavonien als Analphabeten	60·17	73·53

und als Gesammtprocentziffer für die Länder der heil. Stefanskrone

40·42 Percent Männer, 50·18 Percent Weiber Analphabeten.

Die am wenigsten gebildete männliche Bevölkerung besitzt das Comitat Szolnok-Doboka, hier können nur 20 Percent der Männer lesen und schreiben, die nächstfolgenden Comitate sind Hunyad, Lika-Krbava, Maramaros und Kolozs. In fünf Comitaten kann sonach nicht einmal der vierte Theil der männlichen Bevölkerung lesen und schreiben.

Die am wenigsten gebildete weibliche Bevökerung ist in dem Comitate Lika-Krbava anzutreffen, wo die des Lesens und Schreibens kundige weibliche Bevölkerung 4·5 Percent beträgt.

In den Städten mit Municipium kommt ein derartig niederes Verhältniss weder bei den Männern, noch bei den Frauen vor.

Die gebildetste männliche Bevölkerung besitzt die Hauptstadt Budapest, wo 88·62 Percent der männlichen Bevölkerung lesen und schreiben können, das ist um fast 31 Percent mehr, als der Durchschnitt des Königreiches. Von der männlichen Bevölkerung können übrigens in 14 Comitaten und in den 28 Städten mit Municipium mehr als $^3/_4$ Theile lesen und schreiben. Die gebildetste weibliche Bevölkerung kann in der Stadt Oedenburg vorgefunden werden, wo 83·5 Percent der Frauen des Lesens und Schreibens kundig sind, dies ist fast zweimal so viel, als der Durchschnitt des Landes Nach diesen folgen die Frauen der Stadt Pressburg mit 77·5 Percent und jene der Hauptstadt mit 75 Percent. Unter den Comitaten kommen nur zwei solche vor, in welchen mehr als $^3/_4$ Theile der weiblichen Bevölkerung lesen und schreiben können.

Aus diesem Nachweis erhellen ausser der schon allbekannten Thatsache, dass die Bevölkerung der Städte gebildeter ist, als jene der Provinz, noch zwei Hauptergebnisse; das erste ist, dass die gebildetsten Theile

des Landes hauptsächlich auf das rechte Donauufer fallen, das zweite, dass das am wenigsten gebildete Element fast ausschliesslich in Kroatien-Slavonien und in Siebenbürgen vorkommt.

Betreffs des Krankheitszustandes der Bevölkerung ergab sich vor Allem, dass unter den Frauen mehr Kranke vorkommen, als unter den Männern. Die Statistik der geistigen und körperlichen Gebrechen weist aber folgende Zahlen auf:

	1880	1890
Blinde	20.839	18.363
Taubstumme	19.871	19 024
Geisteskranke	12.809	10.535
Blödsinnige	18.672	17.622

Diese Tabelle ergibt gegenüber den Verhältnissen in Oesterreich eine günstigere Gestaltung der Zustände in Ungarn, da hier in allen Rubriken eine Besserung zu verzeichnen ist. Doch dabei darf man aber nicht vergessen, dass die Geisteskranken und Blöden genau überhaupt nie zu erheben sein werden, selbst wenn die Aufnahme durch Aerzte erfolgen würde. Bei dem starken Percentsatze an Ungebildeten in Ungarn dürften daher die angebenen Ziffern kaum viel bedeuten.

Die Blinden und Taubstummen sind in Kroatien-Slavonien verhältnissmässig viel stärker vertreten, die Verhältnisszahl der Blödsinnigen ist hingegen in Ungarn eine viel grössere. Die Verhältnisszahlen der Geisteskranken stimmen vollkommen überein. Unter den einzelnen Landestheilen obwaltet bezüglich der Blinden keine namhaftere Differenz, so dass die Vertheilung als eine ziemlich gleichmässige betrachtet werden kann, die überaus grosse Verhältnisszahl des Donau-Theiss-Beckens ist vermuthlich mit der starken Verbreitung der Trachoma-Epidemie begründet. Die auffallend grosse Zahl der Geisteskranken in dem Donau-Theiss-Becken kann ganz getrost den beiden staatlichen und zahlreichen municipalen und Privat-Irrenanstalten auf diesem Gebiet, in welchen jährlich beiläufig 2000 Geisteskranke gepflegt werden, beigemessen werden.

In drei Landestheilen sind die Taubstummen mit einer auffallend grossen Zahl vertreten, nämlich am linken Donauufer, am rechten Theissufer und in Siebenbürgen. Dies beweist, dass die geographische Lage auf die mindere oder grössere Anzahl der Taubstummen von Einfluss ist, nachdem dieselben in den Berggegenden Ober-Ungarns und in dem ebenfalls bergigen Siebenbürgen mit der grössten Anzahl vorkommen. Die das grosse ungarische Alföld bildenden drei Landestheile (das Donau-Theiss-Becken, das linke Theissufer und das Theiss-Maros-Becken) zeigen vollkommen übereinstimmende Verhältniszahlen, während in der hügeligen Gegend des rechten Donauufers die Taubstummen unter den Männern mit einer gleichen Anzahl, unter den Frauen aber, den obigen drei Landestheilen gegenüber, mit einer höheren Zahl vertreten sind.

Wenn schon bei der Anzahl der Taubstummen der Einfluss der geographischen Lage nachgewiesen werden kann, so gelangt dies bezüglich der Blödsinnigen noch deutlicher zum Ausdrucke. Bezüglich derselben ergeben sich wahrhaft auffallende Unterschiede; während nämlich in dem Donau-Theiss-

Becken unter 10.000 Männern nur 9, unter der gleichen Anzahl von Frauen aber nur 6 Blödsinnige gezählt wurden, beträgt in Siebenbürgen die Anzahl derselben unter 10.000 Männern schon 15 und unter 10.000 Frauen 12. Auch an beiden Ufern der Donau sind die Taubstummen mit einer überaus grossen Verhältnisszahl vertreten; die Verhältnisszahl ist auch an beiden Ufern der Theiss eine bedeutende, für mässig kann dieselbe ausser dem Donau-Theiss-Becken nur in dem Theiss-Maros-Becken angesehen werden.

Ein Vorrang der Städte ergibt sich auch in diesem Falle. Abgesehen von der Stadt Selmeczbánya, welche unter den Städten mit Municipium die einzige Bergstadt ist und dass der Boden und das Wasser der Bergstädte bekanntermassen zur Verbreitung des Blödsinnes sehr geeignet ist — weisen nur die Städte Pécs und Kecskemét grössere Verhältnisszahlen auf. Die in der ärztlichen Literatur bereits als bewiesen angesehene Wahrnehmung, wonach der Blödsinn in Csallóköz (eine Donauinsel in Ober-Ungarn) und in den südlichen Theilen Siebenbürgens endemisch, das heisst als ein an einen bestimmten Ort gebundenes Uebel auftritt, wird auch durch die gegenwärtigen Angaben bekräftigt und zwar dermassen, dass laut diesen Angaben der grössere Theil derjenigen Municipien, wo der Blödsinn stark vertreten ist, in diesen Gegenden oder in deren Umgegend angetroffen werden kann. Das günstige Verhältniss der Städte Budapest und Komárom ist sehr auffallend, bedeutend günstiger gestaltete sich aber die Lage im Comitate Fogaras, wo im Jahre 1880 der Blödsinn am stärksten vertreten war (unter 10.000 Einwohner 45), sofern die Abnahme nicht durch die Mangelhaftigkeit der allerletzten Aufnahme verursacht ist.

Betreffs der Vertheilung der geistigen Gebrechen auf die verschiedenen Nationalitäten und Confessionen sei ganz im Allgemeinen bemerkt, dass die Blindheit hauptsächlich unter den Kroaten-Serben vorkommt, bezüglich der übrigen Nationalitäten ist die Verhältniszahl der Blinden geringer, als der Durchschnitt des Landes, am günstigsten gestaltet sich diese Verhältnisszahl bei den Deutschen. Die Taubstummen sind mit der grössten Anzahl unter den Slovaken, nachher unter den Kroaten-Serben und Walachen vertreten; unter den kleineren Nationalitäten kommen unter den Ruthenen die Taubstummen mit einer unverhältnissmässig grossen Anzahl vor; sehr günstig ist aber diesbezüglich die Lage der Deutschen und Ungarn. Ganz entgegenstetzt gestaltet sich das Verhältniss bezüglich der Geisteskranken: unter den beiden gebildetsten Nationalitäten, den Deutschen und Ungarn sind diese Unglücklichen am stärksten vertreten, am mindesten unter den Walachen und Ruthenen. Der Blödsinn hingegen herrscht hauptsächlich unter den Walachen; unter den günstigsten Verhältnissen scheinen sich in dieser Beziehung die Kroaten-Serben zu befinden. In Hinblick auf die Confessionen waren im Jahre 1880 unter den Blinden die Reformirten mit einer sehr grossen, relative mit der grössten Verhältnisszahl vertreten, während im Jahre 1890 die Lage dieser sich günstiger gestaltete, als der Durchschnitt; in einer ganz entgegengesetzten Richtung änderte sich die Lage der Evangelischen Augsburger Confession; die Verhältnisszahl der Römisch-katholischen gestaltete sich ebenfalls ungünstiger, während das günstige Verhältniss des Jahres 1880 bezüglich der Israeliten, im Jahre 1890 sich noch zu verbessern scheint. Die meisten Taubstummen kommen unter den Griechisch-katholischen vor, die wenigsten unter den Reformierten;

die Verhältnisszahl letzterer gestaltete sich im Jahre 1890 noch günstiger. In der ungünstigsten Lage befinden sich hingegen die Evangelischen Augsburger Confession. Unter den Geisteskranken nehmen den ersten Platz die Israeliten ein, nachher folgen die Evangelischen Augsburger Confession; während mit der geringsten Verhältnisszahl diese Unglücklichen laut Angaben beider Volkszählungen unter den beiden griechischen Confessionen vertreten sind. Bezüglich der Blödsinnigen gestaltete sich die Lage bei den Griechisch-katholischen am ungünstigsten, gegenwärtig sind aber die Evangelischen Augsburger Confession am schlechtesten daran, bei dieser Confession ergeben sich übrigens gegenwärtig bezüglich sämmtlicher Gebrechen ungünstigere Verhältnisse, als während der früheren Volkszählung. Günstig ist die Lage der Israeliten und in neuerer Zeit jene der Reformirten.

Im Jahre 1890 betrug die Anzahl der Wohnhäuser 2,973.409 gegen 2,577.423 im Jahre 1880. Ein Vergleich der Zunahme der Wohnhäuser seit dem Jahre 1850 mit der Zunahme der Civilbevölkerung in ganz Ungarn ergibt, dass von den letzten vier Jahrzehnten in dreien die Zunahme der Wohnhäuser eine beträchtlichere war, als die Zunahme der Bevölkerung. Die stärkste Zunahme zeigen die Wohnhäuser während der Jahre von 1850 bis 1857, besonders aber in dem Zeitraume von 1880 bis 1890. Die geringste Zunahme zeigen die siebziger Jahre, als sowohl die wirthschaftliche Krise, wie auch die von der Cholera-Epidemie verursachte schwache Entwickelung der Bevölkerung, die Lust zum Bauen im gleichen Masse hemmte. Die meisten Wohnhäuser wurden während des letzten Jahrzehntes erbaut, als die Zunahme des allgemeinen Wohlstandes und die kräftige Entwickelung der Bevölkerung auf die Errichtung von Neubauten mächtig einwirkte. Während der vier Jahrzehnte repräsentirt die Zunahme der Wohnhäuser 42·17 Procent, wogegen die Bevölkerung nur um 31·52 Percent zunahm, aus welchem Umstande auf die günstigere Gestaltung der Wohnungsverhältnisse gefolgert werden kann. Die Entwicklung war jedoch nicht in sämmtlichen Theilen Ungarns eine gleiche. Im eigentlichen Ungarn war sowohl in den siebziger, als auch in den achtziger Jahren die Zunahme der Wohnhäuser eine geringere, als in Fiume oder Kroatien-Slavonien. Fiume als eine in Entwickelung begriffene Hafenstadt, eignet sich aber nicht zu einem Vergleich, auffallend ist jedoch die ausserordentlich günstige Entwickelung in Kroatien-Slavonien, wo die rasche Entwickelung im Zeitraume vom Jahre 1869 bis 1880 aller Wahrscheinlichkeit nach dem Auflassen der Militärgrenze und somit der Auflösung der Haus-Communionen zugeschrieben werden kann, insofern die Absonderung der früher unter einer väterlichen Macht stehenden Familienmitglieder mit der Errichtung neuer Wohnhäuser verbunden war. Die Anzahl der Wohnungen betrug 1890 3.433.070, gegen 3,302.173 im Jahre 1880.

Oesterreich-Ungarns Antheil an der Ausfuhr und Einfuhr von Durazzo im Jahre 1892 Im Jahre 1892 betrug der Werth der nach Durazzo eingeführten fremden Waaren 1,530.007 fl. ö. W., woran Oesterreich-Ungarn allein mit 669.900 fl. Antheil nimmt, dann folgt England mit 458.318 fl. etc. Die Ausfuhr betrug 815.672 fl., von denen $^5/_8$ (529.656 fl.) auf österreichisch-ungarische Häfen entfallen.

Boll. d. Minist. d. affari esteri. Mai—Juni 1893, V. 1.

Die Aufforstung des Karstes. Ueber die Karstaufforstung hielt vor einiger Zeit Herr k. k. Oberforstrath Ritter von Guttenberg in der S. Küstenland einen Vortrag über die bisherigen Ergebnisse der Karstbewaldung im Küstenlande. Anknüpfend an einen vor zehn Jahren in demselben Kreise gehaltenen Vortrag, legte der Sprecher die seit dem Inkrafttreten der bezüglichen Landesgesetze von 1883 für Triest, 1885 für Görz und 1887 für Istrien erzielten Resultate der Karstaufforstung dar und markirte das Stadium, in welchem sich dieses so wichtige Werk gegenwärtig befindet. Vorerst die viel ventilirte Frage berührend, ob der Karst in früheren Zeiten bewaldet gewesen sei, glaubte Herr R. v. Guttenberg dieselbe mit grösster Wahrscheinlichkeit bejahen zu dürfen, da alle den verschiedenen geologischen Perioden angehörigen Glieder der Karstformation stellenweise noch heute mit üppigem Hochwald bedeckt sind und andererseits aber auch eine durch Misswirthschaft verursachte Verkarstung ehemals schöner Waldbestände bis in die jüngste Zeit beobachtet werden konnte. Auch aus historischen Daten geht es unzweifelhaft hervor, dass jetzige Karstböden dereinst weitgehende Waldungen trugen. Als Hauptursachen der Entwaldung und Verkarstung bezeichnete Herr v. Guttenberg Waldbrände und unvorsichtigen Kahlhieb mit nachfolgendem Vieheintrieb auf die entwaldete Fläche und schliesslich die Wurzelrodung. Im Staats- und Herrschaftsbesitze blieben die Wälder geschont, ja selbst bäuerliches Waldeigenthum findet einige Pflege. Als Gemeindebesitz geht aber aller Waldgrund der Verwüstung und Verödung entgegen. Die schon vor Jahrzehnten mehrfach durchgeführte und später in grösserem Massstabe fortgesetzte Auftheilung von Gemeindegrund unter die Besitzberechtigten hat für sich schon sehr erhebliche Verbesserungen vieler Theile des Karstbodens erzielt und es ist bedauerlich, dass sich die Gemeinde Triest auf ihrem Gebiete der Durchführung dieser bewährt nützlichen Massnahmen gegenüber ablehnend verhält. Zur Durchführung der Aufforstungsgesetze wurden für Triest, Görz und Istrien eigene Commissionen eingesetzt, deren Thätigkeit jedoch durch die ungenügend zur Verfügung gestellten Geldmittel und durch die Rücksicht auf die ökonomischen Verhältnisse der Bevölkerung, welche nur ein langsames Fortschreiten der Anpflanzungen gestatten, beeinflusst wurden. Unverstand, Furcht vor geplanten fiscalischen Massregeln, und das Bestreben, sich durch Erhaltung der Weidegründe vor Schaden zu schützen, hatte anfangs in der Karstbevölkerung eine feindliche und theilweise sogar renitente Stimmung gegen die Thätigkeit der Aufforstungs-Commission hervorgerufen, die selbst zur Zerstörung junger Forstculturen führte. Sie pflegte jedoch allerorts sehr bald besserer Einsicht zu weichen und schliesslich boten die Gemeinden willig ihre Mithilfe zu dem als nützlich erkannten Werke. Was die zur Neuaufforstung geeigneten Hölzer betrifft, so hat sich nach vielen Versuchen nur die sonst geringwerthige Schwarzföhre bewährt. Diese erträgt auch als junge Pflanze am Besten die Sommerdürre, leidet den geringsten Schaden von den Borastürmen und schafft sich am raschesten eine Humusschichte. Diese wird als zweijährige Pflanze in gegrabene und einen Meter von einander abstehende Löcher gesetzt und, wenn nothwendig, mit herbeigetragener Erde umgeben. In dieser Weise wurden speciell im Triester Gebiete in den letzten zehn Jahren 450 Hektare kahler Flächen aufgeforstet und hierzu 3,600.000 Pflanzen verwendet. Weitere 140 Hectare sind zur Bepflanzung ausgewählt und dürfte diese Arbeit in etwa fünf Jahren voll-

endet sein. Die Lehnen von Basovizza bis über Contovello hinaus sind jedoch bereits bestockt. In etwa 20 Jahren wird der Karst ein wesentlich verändertes Bild bieten und dürfte bis dahin seine »Wüstenpoesie« fast zur Gänze geschwunden sein. Herr v. Guttenberg hat sich durch thatkräftige Initiative, grosse Energie und hingebungsvollen Eifer unvergängliche Verdienste um die Karstaufforstung erworben. Im heurigen Jahre sollen die Aufforstungsarbeiten in grösstem Umfange fortgesetzt werden und sollen über 1¹/₄ Million Setzlinge von über 800 Arbeitern und Arbeiterinnen verpflanzt werden.

Mittheilungen des D. u. Oe. A. V. 1893. Nr. 11.

Zur Volkszählung vom 1. December 1890 im Deutschen Reiche. Das zweite Vierteljahresheft zur Statistik des Deutschen Reiches enthält eine aus den Ergebnissen der Volkszählung vom 1. December 1890 aufgestellte Uebersicht über die Bevölkerung des Deutschen Reiches nach dem Geburtsorte, aus der wir folgende Zahlen entnehmen. Unter der Gesammtbevölkerung des Reiches, welche sich am Zählungstage auf 49,428.470 Einwohner stellte, befanden sich 518.510 im Auslande geborene Personen; 48,909.960 Personen waren also im Reich gebürtig. Für die letzteren ist nun nachgewiesen, wo sie innerhalb des Reiches gezählt und wo sie geboren sind, so dass das Ergebnis der inneren Wanderungen, wie es sich am Zählungstage stellte, ersichtlich wird. Wenn man das Reich in drei grosse Gebiete: den Osten, Westen und Süden, eintheilt und hierbei als Grenzlinien zwischen dem Osten und Westen die Elbe und gegen den Süden den Main nimmt, so waren im Osten von daselbst wohnhaften 17,598.582 Einwohnern daselbst geboren 16,911.916, im Westen von 19,512.408 18,804.551, im Süden von 11,798.970 11.523.323. Von den Bewohnern des westlichen Gebietes stammen 630.792 aus dem östlichen Deutschland und von denen des letzteren 490.976 aus dem Westen. Weniger lebhaft ist der Verkehr zwischen dem Westen und dem Süden: dort sind 236.089 Einwohner gezählt, deren Geburtsort in Süddeutschland belegen ist, hier 216.881, die aus dem westlichen gekommen sind. Noch schwächere Beziehungen bestehen zwischen den Gebieten des Südens und Ostens: vom Osten sind 55.874 nach dem Süden und von hier 39.558 nach dem Osten gewandert. Wie man sieht, sind die Beträge des Austausches zwischen je zwei Gebieten nicht gerade sehr verschieden; der Gewinn des einen und der Verlust des anderen Theiles ist in jedem Falle, gegen den gesammten Austausch gehalten, wenig beträchtlich; es gewinnt nämlich der Westen vom Osten 139.816, vom Süden 19.208 und der Süden vom Osten 16.316 Köpfe.

Der Canal von Korinth. Die Eröffnung des Canales von Korinth hat am 6. August stattgefunden. Der Ausgang in den saronischen Meerbusen war durch eine, die ganze Canalbreite einnehmende Sandbank verrammelt, welche bisher unerwarteterweise den Sprengungsversuchen Widerstand leistete. Das Wasser ist an dieser Stelle blos 2 Meter tief. Die Sprengung war so schwer, dass man die Eröffnung überhaupt erst im September erwartet hat. Der Bau wurde im März 1882 von der Société international du Canal Maritime de Corinthe begonnen und bis zum Jahre 1890 recht saumselig fortgeführt. Der Canal ist 6540 *m* lang mit einer Minimalbreite von 21 *m* am Boden und 60 *m* am Wasserspiegel bei einer Tiefe von 8 *m*. Im Jahre 1889 als von den 11·5 Millionen Cubikmetern Erde erst 8·25 Millionen ausgehoben waren, ging

das Geld aus und zwei neue Gesellschaften, jetzt die Société générale d'Entreprises, die Eigenthümerin des Canales, nahmen sich der Sache an.

Ueber die Zukunft, d. h. über die Ertragsfähigkeit des Unternehmens, lässt sich natürlich heute noch nichts mit Bestimmtheit sagen. Die durch die Herstellung des Canals bewirkte Verringerung der Entfernungen zwischen den Häfen Westeuropas und denjenigen Griechenlands, der Türkei und des schwarzen Meeres beträgt für die Küsten des Adriatischen Meeres 184, für Herkünfte aus dem übrigen Europa 95 Seemeilen. Man rechnet darauf, dass jährlich Waren im Gesammtumfange von 4,500.000 Tonnen den Canal passiren werden, für welcke, soweit sie aus den Häfen des Adriatischen Meeres kommen, eine Gebühr von je 1 Drachme, für die übrigen eine solche von je 50 Lepta zur Erhebung gelangen soll; ausserdem ist von jedem Reisenden eine Abgabe von 1 Drachme zu entrichten. Ein grosser, wenn nicht der grössere Theil der Einnahmen dürfte durch die Betriebs- und Unterhaltungskosten aufgezehrt werden, wenn man, was wohl das nächstliegende ist, den Suezcanal als Beispeil nimmt, bei welchem dieselben die Hälfte der Einnahmen betragen.

Der Erdrutsch von Sandgate. In der Nacht vom 4. zum 5. März d. J. brach über die kleine englische Stadt Sandgate (unweit Folkestone, an der Strasse von Dover, gelegen) eine eigenartige Katastrophe herein, welche über die Bewohner Schrecken genug brachte und in der Tagespresse vielfach als etwas ganz ausserordentliches hingestellt ward, unter dem geophysikalischen Gesichtspunkte jedoch kaum sehr befremden kann, da sich ähnliches doch schon zum öfteren ereignet hat. Wie es sonst nur bei einem Erdbeben der Fall zu sein pflegt, an welches jedoch diesmal gar nicht gedacht zu werden braucht, klaffte plötzlich der Boden, auf welchem das Städtchen erbaut ist, an verschiedenen Stellen auf; breite Risse bildeten sich in den Strassen, und auch die Häuser verloren ihr festes Gefüge, so dass die erschrockenen Bewohner schleunigst das Freie aufsuchten. Als der Tag anbrach, fand sich, dass in der That die grosse Mehrzahl der Gebäude schweren Schaden genommen hatte, und so mussten denn die Bürger grossentheils unter Zelten kampieren, während eine aus dem benachbarten Uebungslager herangezogene Truppenabtheilung die verlassenen Wohnungen gegen die Eingriffe unlauterer Elemente schützt, an denen es im Anfange nicht gefehlt hatte. Allem nach liegt nichts als eine ganz gewöhnliche Uferrutschung vor, wie sie für Zug in der Schweiz vor ein paar Jahren sich so verderblich erwiesen hat und von A. Heim in einer besonderen Monographie gekennzeichnet worden ist. Höchst merkwürdig wäre aber, wenn wirklich, wie man in Sandgate allgemein behauptet, einige unlängst in nächster Nähe der Küste vorgenommene Sprengungen mit Dynamit die eigentliche Ursache des Ereignisses darstellen sollten; für unmöglich ist es nicht zu erachten, dass eine an sich schon in ziemlich labilem Gleichgewichte befindliche Pilotierung durch eine so heftige Erschütterung ihren inneren Halt vollkommen verlieren kann. *Ausland. 1893. Nr. 14.*

Die französische Islandfischerei im Jahre 1892. Im Jahre 1892 betheiligten sich am Fange in den isländischen Gewässern 167 französische Fahrzeuge mit einem Tonnengehalte von 16287 Tonnen und 3171 Köpfen Bemannung. Im Jahre 1880 betrug die Anzahl Schiffe 178 mit 19080 Tonnen. Die Jahre 1889, 1890 und 1891 zeigen einen Rückgang, ob die jetzige Zunahme

dauernd ist, bleibt fraglich. Die grösste Anzahl Schiffe entsandte Dünkirchen (72) und Paimpol (56). Fécamp, St. Malo und Calais betheiligten sich gar nicht.

Ann. d. H. u. marit. M. 1893. Heft 5.

Ergebnisse der Forschungsreise des französischen Kriegsschiffes „Manche“. L. S. Cpt. Bienaimé erhielt (vergl. »Mittheilungen« XXXV.) im Sommer 1892 den Auftrag die Station der Islandfischer zu beobachten und zugleich wissenschaftliche Beobachtungen auf Jan Mayen und Spitzpergen zu machen. Am 4. April verliess die »Manche« Cherbourg und traf am 4. Mai in Reykjavik ein, wo sie bis zum 13. Mai blieb; sie besuchte dann die verschiedenen Fischplätze und nahm am 11. Juli in Leith neuen Proviant und den wissenschaftlichen Stab: Prof. Pouchet, den österr. L. S. L. Aug. Gratzl und die Herren Charles Rabot und Pettit an Bord.

Am 20. Juli lief die »Manche« von Leith aus und erreichte die Insel Jan Mayen am 26. abends nach sehr guter Ueberfahrt. Man hatte nicht den geraden Curs dorthin genommen, sondern war im Gebiete der höchsten Wassertemperatur so lange nordwärts gelaufen, bis man das Gebiet kälteren Wassers auf seiner geringsten Breite schneiden konnte. Die Annäherung an die Insel auf geradem Curse ist häufig der grossen Eismassen wegen schwierig. Die auf der »Manche« beobachteten Wassertemperaturen stimmten ganau mit der Karte des berühmten Hydrographen Prof. Mohn überein. Dieselbe Methode würde später bei der Ueberfahrt von Jan Mayen nach Spitzbergen angewendet. In beiden Fällen durfte nach der Karte kein Eis getroffen werden, und es wurde auch thatsächlich keines angetroffen

Am 27. wurde in der Bai Mary-Muss geankert, vor den Häusern der alten österreichischen Polarexpedition. Lieutenant Gratzl landete hier mit einem Pendelapparat und bestimmte am Orte der Station während des Tages die Fallbeschleunigung in 71° N. Br. und 11 *m* Höhe über dem Meere zu 9.82345. Während des 28. wurde eine Rundfahrt um die Insel gemacht und am Nachmittage am Südende, in der Bucht Bois Flotté, geankert; leider verbot die heftige Brandung das Landen. Neue geographische Beobachtungen wurden nicht gemacht, dagegen konnte festgestellt werden, dass die von der österreichischen Sendung aufgenommenen Karten so genau und vollständig sind, wie man es nur wünschen kann; daher ist die Seefahrt an der Küste der Insel ganz so, als wenn man in einer vielbefahrenen Gegend sich befände.

Am Abend des 28. wurden Segel gesetzt und wurde Curs nach Spitzbergen genommen; nach einer günstigen, etwas nebligen Ueberfahrt ankerte die »Manche« am 1. August in der Recherche-Bai, im Süden des grossen Bell-Sundes. Die Karten dieser Gegend von Spitzbergen zeigten keineswegs die Genauigkeit jener von Jan Mayen. Es war geradezu erstaunlich, dass die so oft schon besuchten und auch vermessenen Küstengegenden so sehr ungenau in die Karten eingetragen sind. So viel in der kurzen Zeit sich thun liess, geschah von der »Manche«, um bessere Aufnahmen zu machen. Alle Ankerplätze wurden durch Triangulation genau aufgenommen, die Langen Küstenstrecken wurden unter Dampf durch »flying survey« bestimmt. Einige Seitenthäler wurden von Land aus mittelst des Compasses aufgenommen, so das Innere der Sassen Borg. Am 4. August dampfte die »Manche« in die Advent-Bucht im Icefjord, die an demselben Tage erreicht wurde. Am 6. wurde in die Sassen-Bai gelaufen; im Innern dieses Golfes wurden der Linienschiffs-

fähnrich Lancelin und Herr Rabot gelandet, die einen viertägigen Erforschungsmarsch in das Innere der Insel machen sollten. Abends ankerte die »Manche« in einer vorzüglichen Bucht innerhalb der Klaas-Billen-Bai, nicht weit vom Skaasberg; Kapt. Bienaimé gab dieser kleinen Bucht den Namen Manche-Bucht. Inzwischen war Lieut. Gratzl mit seinem Pendelapparat auf das Kap Thordsen, den Stationsort der früheren schwedischen Polarexpedition gestiegen, und hatte dort die Fallbeschleunigung zu 9,82866 in 52 *m* Höhe über dem Meere bestimmt. Gleichzeitig machte Lieut. Carfort in der Recherche- und Manche-Bai Gezeitenbeobachtungen; vorher waren an mehreren Stellen in Reykjavik und im Patrixfjord auf Island ebensolche Beobachtungen gemacht worden. Es zeigte sich, dass die Gezeiten in Spitzbergen schwächer als in Island sind, und dass ihre Höhe überhaupt abnimmt, je mehr man sich dem Pole nähert.

Magnetische Beobachtungen wurden auf allen Stationen von Lieut. Exelmans gemacht. Es zeigte sich dabei, dass die magnetischen Störungen, denen der Kompass in Island unterworfen sein soll, eben so sehr in das Reich der Fabel gehören, wie die Störungen, die infolge von »Localattractionen« nach Jahrhunderte alten und immer wieder aufgefrischten Berichten beim Cap Finisterre stattfinden sollen. Das Wahre an der Sache ist, dass freilich die Horizontalintensität des Erdmagnetismus schnell abnimmt, je mehr man sich dem Pole nähert, infolge wovon geringe örtliche Einflüsse erhebliche Abweichungen der Nadel erzeugen und die Nadel bei jeder Ablenkung nur langsam in ihre richtige Lage zurückkehrt. Die an Land angestellten Beobachtungen haben aber selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen, besonders zu Reykjavik, ergeben, dass diese Störungen nie grösser als 2° bis 3° werden. Auf dem Meere ist dieser Einfluss natürlich infolge der viel grösseren Entfernung von grossen Gesteinmassen viel geringer. Es kann daher gar nicht die Rede davon sein, dass derartige magnetische Störungen jemals für Fischerfahrzeuge, bei denen es gewiss nicht auf $^1/_8$ Strich Fehlweisung ankommt, schädlich werden könnten. Die Fehler, die durch die veränderlichen Strömungen in das Besteck gebracht werden, sind stets unvergleichlich viel grösser.

Neben den gewöhnlichen meteorologischen Beobachtungen wurden auch fortlaufende Aufzeichnungen eines Barographs und eines Anemometers gewonnen, so wie Messungen über Temperatur und Dichtigkeit des Seewassers an der Oberfläche und einige Tiefseetemperaturen.

Von Pflanzen und Fossilien konnten auf Jan Mayen und auf Spitzbergen reichhaltige Sammlungen angelegt werden. Einige Pflanzenversteinerungen vom Cap Lyell dürften das Werthvollste darunter sein. Die Treibholzproben werden vielleicht noch einige Aufschlüsse für die Oceanographie geben. Niedere Thiere wurden sowohl auf hohem Meere als auch auf dem Lande und in der nördlichen Lagune auf Jan Mayen gefangen. Die wenigen Wirbelthiere, deren man habhaft wurde, gaben eine interessante Ausbeute an Eingeweidewürmern.

Während des 9. August wurden die an Land geschickten Beobachter wieder eingeschifft; dann dampfte die »Manche« wieder in die Advent-Bucht. Alle Fahrten wurden zu Vermessungen ausgenutzt, und gleichzeitig eine grosse Zahl von Küstenansichten photographisch aufgenommen. Am

11. August dampfte die »Manche« nach Green-Harbour, konnte aber dort keinen Ankerplatz finden, da noch in 200 *m* Abstand vom Lande 60 *m* Tiefen sind. Schliesslich wurde die bisher ganz unbekannte äussere Küste der Prince-Charles-Insel im Vorbeidampfen vermessen. Der Commandant beabsichtigte, bei günstigem Winde bis zur Eisgrenze nordwärts zu segeln, doch auf 78° 30' N. Br trat frischer Nordwind ein, deshalb wurde, um Kohlen zu sparen, in den Bell-Sund zurückgelaufen. Dort wurden noch einige hydrographische Arbeiten vollendet. Am westlichen Gletscher der Recherche-Bai konnte von Lieut. Carfort aus mehrtägigen Beobachtungen eine jährliche Bewegung von nur 30 *m* festgestellt werden. Der östliche Gletscher hatte sich seit der letzten 1838 angestellten Beobachtung sehr verändert; er ist um 2300 *m* zurückgetreten und hat an dem von ihm verlassenen Platz Wassertiefen bis zu 60 *m* zurückgelassen.

Am 15. wurde endgiltig die Recherche-Bai verlassen und längs der Küste von Spitzbergen südwärts gesteuert; am 16. kam das Land aus Sicht.

Am 19. August wurde Tromsö erreicht und dort bis zum 25. verweilt; nach längerem Aufenthalte in Bergen und Christiania erreichte die »Manche« am 23. September Kopenhagen. Am 29. September verliess die »Manche« diese Stadt und traf nach stürmischer Ueberfahrt am 7. October in Cherbourg wieder ein. *(Ann. d. H. u. marit. M. 1893. Heft 5.)*

Asien.

Nachrichten von Reisenden. Nach Zeitungsberichten aus Shanghai hat ein Fräulein A. Taylor, von der China-Inland-Mission, eine Reise von sieben Monaten in Tibet gemacht. Bevor sie in das verschlossene Land einzudringen versuchte, hielt sie sich zehn Monate an der Grenze auf, wo es ihr aber kaum möglich war, sich Lebensmittel zu verschaffen, weil die Beamten ein Verbot erlassen hatten, ihr irgend etwas zu verkaufen. Ganz plötzlich machte sie sich dann in Begleitung einiger Mohamedaner auf den Weg nach Lhassa. Oft genug gerieth sie in Lebensgefahr, aber der Umstand, dass die Tibetaner sich nie an einem Weibe vergreifen, schützte sie, wenn Räuber sie anfielen. Auch sonst waren natürlich keine geringen Schwierigkenten zu überwinden, besonders im Winter beim Uebergang über die hohen Berge. Dass ein weibliches Wesen diese zum Theile sehr grossen Beschwerden hat aushalten können, ist staunenswerth. Fräulein Taylor kam Lhassa bis auf drei Tagereisen nahe und würde wohl die Stadt selbst erreicht haben, wenn ihr chinesischer Diener nicht vorausgeeilt wäre und heimtückischerweise ihre Absichten verrathen hätte, worauf sie umzukehren gezwungen war. Sie glaubt, dass die Tibetaner nicht gegen die Niederlassung von Fremden in ihrem Lande seien, dass aber die Chinesen es nicht zugeben würden, aus Furcht, den Theehandel dann in fremde Hände übergehen zu sehen. Diese Ansicht dürfte aber kaum die richtige sein. — Einen neuen Versuch, Lhassa zu erreichen, will Dr. Sven Hedin, ein junger Schwede, machen. Der Ausgangspunkt soll Leh sein. Hedin will als persischer Händler verkleidet reisen und die Route des Punditen Nain Singh bis zum Tengri-nor verfolgen, wo ein Lager geschlagen werden soll, während er selbst mit nur einem Begleiter den Abstecher nach Lhassa machen will. Vom Tengri-nor will Hedin den Rückweg über Ostturkestan nach Tschertschen

antreten. Auch der Lob-nor soll besucht werden, um zu untersuchen, ob nicht noch ein weiterer See nordöstlich von dem von Przewalsky entdeckten Becken vorhanden ist. (Peterm. Mitt. 1893, H. VII.). Derselben Quelle entnehmen wir, dass Dr. G. Radde sich augenblicklich auf einer Forschungstour in dem am wenigst bekannten und wenigst besiedelten Theile des westlichen Kaukasus befindet. — Dutreuil de Rhins ist nach einem Briefe aus Kothan (26. März) auf dem Wege nach Tschertschen, um Ende 1893 Sinin zu erreichen.

C. r. 1893, Nr. 11.

Von der Transkaspischen Militär-Eisenbahn. Auf derselben verkehrt (laut Kymmel's Cursbuch) tagtäglich sowohl in der Richtung Usun-ada—Samarkand, als auch in der entgegengesetzten Richtung je ein Gemischter Zug (II. und III. Classe).

a) Abfahrt von Usun-ada 2 Uhr 10 Minuten Früh, Ankunft in Samarkand am vierten Tage 10 Uhr 45 Min. Vormittags (Fahrtdauer: 86 Stunden 10 Minuten).

b) Abfahrt von Samarkand 10 Uhr 45 Minuten Vormittags, Ankunft in Usun-ada am vierten Tage 11 Uhr 25 Minuten Abends (Fahrtdauer 84 Stunden 40 Minuten).

Ausserdem verkehrt dreimal in der Woche in beiden Richtungen je ein Postzug (II. und III. Classe).

a) Abfahrt von Usun-ada 6 Uhr 40 Minuten Abends, Ankunft in Samarkand am dritten Tage, 7 Uhr Früh (Fahrtdauer: 60 Stunden 20 Minuten).

b) Abfahrt von Samarkand 8 Uhr 20 Minuten Abends, Ankunft in Usun-ada am dritten Tage 7 Uhr 20 Minuten Früh (Fahrtdauer: 59 Stunden 30 Minuten).

Im Jahre 1888 ging der tägliche Zug nur bis Tschardshui (Amu Derja) und retour, ausserdem nur zweimal in der Woche je ein Postzug, der die Strecke Usun-ada—Samarkand und vice versa in 75 Stunden 20 Minuten zurücklegte, so dass gegenwärtig die Fahrtdauer bei den Postzügen gegen 1888 um 15 Stunden, respective 15 Stunden 50 Minuten abgekürzt erscheint!

Die Züge verkehren nach »Aschkabader Zeit«. Die Fahrgeschwindigkeit betrug 1888 18·37 *km* per Stunde; sie beträgt jetzt 24·08 *km* per Stunde.

Der Fahrpreis Usun—ada—Samarkand oder retour beträgt 37 Rubel 80 Kopeken für die II. Classe, 19 Rubel 32 Kopeken für die III. Classe.

Die Station Ssuntscha — zwischen Kisil Arwat und Gök tepe — ist aufgelassen, dagegen sind die Stationen Anau (bei Aschkabad) und Kauschut (bei Kahka) neu errichtet. Der Name der Station Tschardshui erscheint definitiv in Amu Derja (Amu Daria) umgewandelt.

Die Anzahl der Eisenbahn-Buffets ist um acht vermehrt worden.

Diese anscheinend recht trockene Notiz beweist, dass der Bahnverkehr auf der noch vor wenigen Jahren recht unerquicklich ausgestatteten und langsamen Strecke Usun-ada – Samarkand wesentliche Fortschritte gemacht hat, die auf die Steigerung des Personen- und Frachtenverkehres zurückzuführen sind.

Dr. M. v. Proskowetz.

Der Handelsverkehr zwischen Bochara und Russland. Im verflossenen Winter lief die Nachricht durch die Tagesblätter, Russland habe mit dem Emir von Bochara, dessen Besuch in St. Petersburg bekanntlich allerlei politische Gerüchte entfesselt hat — es wurde von der Annexion Bocharas

durch Russland, dann wieder von der Occupation des Emirats durch die Russen u. dgl m. gesprochen — ein Uebereinkommen betreffs der Vereinigung der Zollgrenzen getroffen.

Da nun die Schaffung einer gemeinsamen russisch-bocharischen Zollgrenze nicht nur vom Standpunkte der internationalen Handelsstatistik und russischen Handelspolitik in Centralasien Bedeutung besässe, sondern auch, da ja diese Zollgrenze auch durch russisches Militär besetzt werden würde, vermöge der Kräftigung der Einflusssphäre Russlands in dem vorläufig officiell noch immer als souverän geltenden Emirate Bochara [1]) wichtig erscheint, sind die Bemühungen des Gefertigten, über den thatsächlichen Stand der Dinge in's Reine zu kommen, kaum müssig zu nennen.

Nachdem weder die in russischen Dingen sonst wohl orientirte »M. A. Z.«, noch auch die »St. Petersburger Ztg.« präcise Auskunft zu ertheilen vermochte, blieb nur mehr der Weg offen, Aufklärungen von autoritativer Seite zu erbitten. Auf Grund derselben vermag die Versicherung abgegeben werden: »dass der russische Regierungs-Anzeiger bisher noch nichts über das besagte Uebereinkommen verlautbart hat; dass — nach den vom Zolldepartement des kaiserl. russ. Finanzministeriums ertheilten Informationen — ein solches Uebereinkommen noch nicht abgeschlossen worden ist; dass aber, sobald dies der Fall sein sollte, die Veröffentlichung desselben (nicht zurückgehalten, sondern) in den Regierungsblättern erfolgen werde.«

Bei diesen Umständen sind wir hinsichtlich des ziffermässigen Handelsverkehres zwischen Bochara und Russland, besonders betreffs des Gesammthandelsverkehres des Emirats für die letzten Jahre nur höchst lückenhaft orientirt und lediglich im Besitze theils veralteter, theils sporadischer Daten.

Nach Heyfelder (Russ. Revue, 17. Jahrgang) belief sich im Jahre 1887 die Einfuhr Russlands nach Bochara auf etwa $16^3/_4$ Millionen Rubel, die Ausfuhr Bocharas nach Russland auf 15 Millionen Rubel. Nach Hübner-Juraschek's Geographisch-statistischen Tabellen 1893 betrug der Specialhandel Bocharas per 1887 (d. i. im letztausgewiesenen Jahre) 54 Millionen Mark Einfuhr und 48·7 Millionen Mark Ausfuhr. [2]) (Ausser mit Russland und seinen centralasiatischen Besitzungen, wozu auch der Vasallenstaat Chiwa zu rechnen ist, treibt Bochara noch Handel mit Persien, Afghanistan und Indien.)

Herr Regierungsrath Professor v. Juraschek, eine gewiss unbestrittene Autorität auf statistischem Gebiete, theilte dem Gefertigten ddo. 1. April 1893 Folgendes mit: »Ich bedauere, Ihnen mittheilen zu müssen, dass mir ebenfalls keine näheren Daten über den Verkehr von Bochara allein mit Russland zur Verfügung stehen. Die russische Handelsstatistik weist nur den Verkehr mit den »centralasiatischen Chanaten«, worunter auch Chiwa inbegriffen ist, aus. Derselbe war in den nachstehenden Jahren folgender (Ausfuhr und Einfuhr vom russischen Standpunkte aus):

---

[1]) Vgl. Statist. diplom. Handbuch des Gotha'schen Almanachs pro 1893.

[2]) Auf S. 90 der citirten Tabellen erscheinen die oben angegebenen Ziffern unter der Rubrik »Russische Vasallenstaaten« (laut S. 37 ibidem Chiwa und Bochara).

	Ausfuhr	Einfuhr
	in Rubel	
1885	2,778.186	1,724.057
1886	4,458.477	638.268
1889	—	13,575.883

Entschlossen, der Sache auf den Grund zu gehen, wandte sich der Gefertigte schliesslich direct an eine hochstehende Persönlichkeit in Petersburg, welche ddo. 12. Juni 1893 folgende Antwort ertheilte:

»Der Umstand, dass ein Stück der Transkaspischen Bahn über bocharisches Gebiet führt,[3]) schafft daselbst complicirte Zollverhältnisse und konnte deshalb die Frage, den Handelsverkehr zwischen Russland und Bochara seit dem Jahre 1889[4]) betreffend, nicht beantwortet werden, weil specielle Daten hierüber im Zolldepartement des kaiserl. russischen Finanzministeriums nicht existiren sollen. Hingegen wurde mir die nachfolgende statistische Tabelle über den Transitverkehr im Jahre 1891 zur Verfügung gestellt.«

(Da diese Tabelle immerhin einen gewissen Werth für die hier behandelte Frage besitzt, sei sie im Auszuge hier mitgetheilt.)

Transitverkehr der russischen Waaren über Bochara und Chiwa.

A.

Ausfuhr aus dem europäischen Russland nach Turkestan.

Laut Daten der Zollbehörden von	In Summa Menge Mtr.-Ctnr.	Werth Rubel
Samarkand	222.440	15,104.000
Schurachan	9,500	815.000
Tschimbai	819	74.000
Summe	232.759	15,993.000
Darunter:		
Manufacturwaaren	112.858	10,164.000
Metalle, roh	28.665	395.000
Zucker	21.294	1,020 000
Baumwollene Gewebe	14.905	1,125.000
Naphtaproducte	6.880	61.000
Glaswaaren	2.948	213.000
Holz	3.112	15.000
Galanteriewaaren	1.146	189.000
Eisen, Stahl und gusseiserne Waaren	12.121	933.000

Ueber Samarkand wurden ausgeführt: 222.440 Mtr.-Ctnr.
» Tschardshui » » 9.664 » »
» Kungrad » » 655 „ »

[3]) Die auf bocharischem Gebiete liegende Strecke der Transkaspibahn, von Station Farab bis Station Kättä-Kurgan, begreift 284·91 *km*.

[4]) Die Gesammtstrecke der Transkaspibahn (1433 *km*) wurde am 27. Mai 1888 eröffnet.

B.

Ausfuhr aus Turkestan in's europäische Russland.

Laut Daten der Zollbehörden von	In Summa Menge Mtr.-Ctnr.	Werth Rubel
Samarkand	304 086	15,378.000
Schurachan	20.147	776.000
Tschimbai	12.940	521.000
Summe .	337.173	16,675.000
Darunter:		
Baumwolle	234.725	14,846.000
Weizen	23.914	73.000
Getrocknete Früchte	20.638	114.000
Weizenmehl	11.466	35.000
Unbearbeitete Häute	12.285	503.000
Ungereinigte Wolle u. Kameelwolle	6 060	163.000
Felle von Schafen, Ziegen und Füchsen	3.767	175.000

Ueber Samarkand wurden ausgeführt: 304.086 Mtr.-Ctnr.
» Tschardshui » » 10.974 » »
» Kungrad » » 19.328 » »
» Kasalinsk » » 2.784 » »

Alles in Allem darf wohl gesagt werden, dass es nicht möglich scheint, den Specialhandel Bocharas insbesondere mit Russland während des letzten Quinquenniums ziffermässig darzustellen. Das russische Zolldepartement selbst ist, wie gesagt, nicht in der Lage, bestimmte Angaben zu machen. Der bocharische Zollchef (Zekiattschi) aber steht als Quelle für präcise Handelsstatistik selbstverständlich ausser Frage.

So müssen wir uns denn damit begnügen, den Zeitpunkt abzuwarten, wo Bochara dem russischen Reiche — wenigstens mercantil — einverleibt sein wird. Dann aber wird freilich der Specialhandel Bocharas nur einen von der Handelsstatistik Russlands aufgesogenen Bestandtheil des russischen Handelsverkehrs überhaupt bilden und vielleicht noch weniger deutlich ersichtlich gemacht werden, als es jetzt der Fall ist.

Dr. Max Ritter von Proskowetz.

Mekka als Ursprungsherd der Cholera. In der letzten Zeit ist einmal wieder in allen Zeitungen die Rede vom Ausbruch der Cholera in Mekka. Man schreibt von Tausenden, die ihr Leben dort eingebüsst haben sollen, und ich glaube nicht, dass die Angaben übertrieben sind. Ich möchte sogar entgegen der Meinung des Professors Koch, der den Ursprungsherd der Cholera nach Indien hinverlegt, die Behauptung aufstellen, dass der eigentliche Ursprungsherd in Mekka zu suchen sei. Von hier aus verbreitet sich die Cholera nach allen Himmelsgegenden, denn hier strömen die »Gläubigen« der ganzen Erde zusammen.

Es ist bekannt, dass nicht Mohamed es war, der den Cult der Kaaba einführte, er bestand schon lange Zeit vor ihm. Nach dem Glauben der Ara-

ber hatte Abraham, von dem sie abzustammen behaupten, den göttlichen Befehl erhalten, in Mekka einen heiligen Tempel zu erbauen; er verliess deshalb Syrien, um dem Befehle zu gehorchen, kam nach Arabien und stiftete die Kaaba. Sein Sohn Ismael half ihm bei den Arbeiten. Dieser Tempel war der bedeutendste der alten Juden und Araber. Im Jahre 629 begab sich Mohamed mit einem Gefolge von 2000 Menschen zum ersten Male nach der Kaaba, zerstörte die darin aufgestellten Götzen und weihte das Heiligthum dem Dienste des einzigen Gottes. Das Verbot für Ungläubige, den Tempel zu betreten, rührt nicht von Mohamed her, sondern es war Omar, der den Ungläubigen die Annäherung an den Tempel verbot, und mit der Zeit wurde dieses Verbot auf ganz Mekka ausgedehnt. Im Jahre 632 pilgerte Mohamed, gefolgt von 90.000 Menschen, wie einige, von 114.000 Anhängern, wie andere behaupten, nach Mekka, und setzte die Ceremonien fest, die zu beobachten sind, um zur ewigen Glückseligkeit zu gelangen. So sagt uns wenigstens M. Caussin de Perceval. Mit peinlichster Genauigkeit halten nun die Gläubigen darauf, diese Gebräuche nachzuahmen. Unter anderm war Mohamed am 10. Djul-Hadj (9. März 632) nach dem Frühgebet zu einer Station Al Meschar el Harem gekommen, durchquerte das Thal Bathu-Mohassar und kam ins Thal von Muna (Menaa). Er kam an verschiedenen Oertlichkeiten vorbei, wo der Dämon sich Abraham gezeigt hatte, warf gegen jede dieser Stellen sieben kleine Kieselchen und begab sich in sein Zelt, welches man Tags vorher für ihn aufgeschlagen hatte. Dann liess er die Kameele bringen, die zum Opfer bestimmt waren, und opferte mit eigener Hand 63 Stück, er gab auch 63 Sklaven die Freiheit, eine Zahl, die der seiner Jahre gleich war. 37 andere Kameele wurden von Ali geopfert.

Da nun des Propheten Begleiter, etwa 100.000 an der Zahl, eine fast eben so grosse Menge von Thieren aller Art schlachteten, kann man denken, in welcher Blutlache die Menschen wateten, und da man seit nunmehr über 1200 Jahren stets eine gleiche Menge und stets an derselben Stelle schlachtet, so muss diese Gegend ganz von Blut durchtränkt sein, und einen Herd für die Entwicklung von Krankheiten abgeben, wie keine andere. Daran hat der selige Mohamed freilich nicht gedacht.

Burton der selbst in Mekka war, wie vor ihm und nach ihm manche Europäer — obgleich die Gläubigen behaupten, jeder Ungläubige müsste sterben, sobald er Mekkas ansichtig würde — äussert sich folgendermassen über dieses abscheuliche Schlachtfest: »Wir hatten Eile, um in Mekka zur Zeit der Predigt zurück zu sein, und ich besonders war bestrebt, dem jetzt pestilenzialischen Geruch der Luft der Muna (Menaa) zu entkommen. Das Land stank buchstäblich. Fünf- oder sechstausend Thiere waren abgeschlachtet und zerschnitten worden in des Teufels Punschbowle. Ich überlasse es der Einbildungskraft des Lesers, sich das übrige auszumalen. Dem Uebel könnte durch Errichtung von Schlachthäusern abgeholfen werden, oder leichter noch, indem man Gräben zöge, und allen Pilgern bei Geldstrafe beföhle, an demselben Orte zu opfern. Unglücklicherweise widersetzt sich der Geist des Islams diesen Vorbeugungsmassregeln. »Inschallah« und »Kismet« (wenns Gott gefällt und Schicksals Wille) wird an die Stelle von Vorbeugung und Sorgfalt gesetzt, und in Mekka, dem Hauptquartier des Glaubens, wird eine trostlose Cholerаseuche vorgezogen dem Schlag ins Antlitz der Vorsehung sowie der Thorheit, unausbleibliche Bestimmungen Gottes abwenden zu wollen.“

So spricht der sehr gewissenhafte englische Reisende Burton, der die Stätten des Glaubens und Fanatismus Mekka und Medina aus eigener Anschauung schildert, und ebenso urtheilt der deutsche Reisende v. Maltzan, der Mekka im Anfang der sechziger Jahre besuchte: »Das Opfer findet gewöhnlich statt, nachdem die letzten von Arafa zurückkehrenden Pilger ihre Steine geworfen haben.[1]) Da wir zu den Nachzüglern gehörten, so wurde die Ceremonie, gleich nachdem wir Satan gesteinigt hatten, abgehalten. Einige zehntausend Pilger, von denen jedoch nur etwa der dritte Theil Hämmel vor sich hatten, standen auf einem freien, unebenen, steinigen Felde nahe bei Menaa (das englische Muna). Der Kadi von Mekka, der an der Spitze dieser Pilgerscharen stand, hatte gleichfalls einen Hammel vor sich, der über und über bunt bemalt war. Nach einem kurzen Gebet gab dieser Würdenträger das Signal zum Schlachten, indem er seinem Hammel den Kopf in der Richtung nach dem heiligen Hause[2]) stellte und ihm dann die Kehle mit einem krummen Messer durchschnitt. Seinem Beispiel folgten alle diejenigen Pilger, welche der theuren Preise ungeachtet Hammel gekauft hatten. Auf einmal sanken über dreitausend Opfer auf den Boden, der sich plötzlich in ein wahres Blutmeer verwandelte, ein Anblick, der mich so anekelte, dass ich ihn schnell mit Ssadan floh, um nach Mekka zurückzukehren, während wir Hassan Ssadan's Sohn, bei meinen beiden, von ihm und seinem Vater eben geschlachteten Hammeln mit der Anweisung zurückliessen, dieselben zu waschen und Abends nach Mekka zu bringen, wo sie im Hause Hamdan's feierlich verzehrt werden sollten.« Man ersieht aus den Worten Maltzan's[3].) dass es sich nicht eigentlich um ein Opfer handelt, sondern um eine Massenschlächterei, denn alle Thiere werden — und das ist stets die Hauptsache bei den Mohamedanern — immer verspeist.

---

[1]) Eine unerlässliche Sitte ist das Werfen von sieben Steinen nach den Säulen, die den Teufel darstellen; es sind drei Säulen, die je mit sieben Steinen beworfen werden müssen.

[2]) Beit el nebbi, das Haus des Propheten, oder das »Haus« schlechtweg wird auch die Kaaba genannt. Hier sei mir gestattet, zu sagen, woher nach der Auffassung der Araber der Name »Pforte« kommt. Im Jahre 930 hatten die Karmathen Mekka belagert, die Stadt erstürmt, und 2000 Menschen über die Klinge springen lassen. Sie hatten den Tempel der Kaaba zerstört, den berühmten schwarzen Stein entführt, und den Semsem-Brunnen zugeschüttet. Sie machten sich endlich derart gefürchtet, dass die Kalifen Taher und Rhadi sich veranlasst sahen, ihnen Tribut zu zahlen. Widerstand fanden sie indes bei den Hamadaniten und Ischkiditen. In verschiedenen Gefechten besiegt, zogen sie sich in die Wüsten Arabiens zurück nach Bahreïn und Ismamah und verschwanden nach und nach. Man erzählt jedoch, dass sie nach Mekka den schwarzen Stein zurückschickten und dass der Kalif von Bagdad davon ein Stück abgeschlagen und über dem Thor seiner Wohnung anbringen liess. Daher der Name »Pforte« schlechtweg, der später auf die ganze Wohnung überging, wie denn darauf mit dem Stein der Name auf die Wohnung des Sultans der Türkei überging.

[3]) Meine Wallfahrt nach Mekka, von H. Freiherrn v. Maltzan. Leipzig 1865. II. S. 350 u. ff.

Man kann nun über diese Massenschlächterei denken wie man will, aber das wird kein vernünftiger Mensch leugnen, dass diese Ansammlung von Blut im höchsten Grade gefährlich ist. Es entwickeln sich daher auch alljährlich die schlimmsten Krankheiten aus diesen Zuständen. und je nach der Jahreszeit sind sie gefährlicher. Die Mohamedaner haben bekanntlich Mondjahre, sodass ihre Monate stets wechseln. Da nun der Djul-Hadj der Monat ist, in welchem der grosse Pilgerzug gemacht werden muss, und dieser in den Sommer fällt, so kann man sich denken, wie entsetzlich ein solches Blutbad in der heissesten Jahreszeit wirken muss. Dazu kommt die unvorsichtige Art und Weise, wie diese Pilger nach Mekka hin- und von dort zurückgebracht werden. Der bei weitem grösste Theil derselben wird heute durch die Engländer und Franzosen auf Dampschiffen befördert. Die alte Art und Weise, die früher üblich war, dass man barfuss von Marokko und Algerien. vom Senegal und den Haussa-Ländern oder auch auf Erbsen oder kleinen Kieselchen gehend nach jahrelangem Wandern die heiligen Stätten zu erreichen suchte, diese Art und Weise hat längst dem viel bequemern Dampfschiffreisen weichen müssen. Freilich sagen sich die Pilger, dass sie hiebei unendlich viel an ihrem Verdienst einbüssen, anderseits sind nun aber gerade die Pilger auf den Dampfschiffen so eingepfercht, dass wenigstens die dreifache Zahl von Personen eingeschifft wird, als das Schiff eigentlich fassen kann, und diese Unannehmlichkeit rechnen sich die Pilger doch auch als ein Verdienst an.

Am 5. Juli d. J. schrieb ein marokkanisches Blatt: »Man lässt im allgemeinen dreimal so viele Reisende als Pilger zu, als die Schiffe für gewöhnlich aufnehmen, anderseits kehren alle marokkanischen Pilger, welche ihre Rolle ernst auffassen, nach Marokko zurück, ohne auch nur ein einziges Mal ihr Hemd gewechselt zu haben, das sie seit ihrer Abreise trugen, d. h. seit ungefähr sechs oder acht Monaten. Sie zerschneiden es bei ihrer Zurückkunft in ganz kleine Stücke und vertheilen diese innerhalb ihrer Familie, die sie sodann als Amulette weiterträgt. Das, was sich während der Ueberfahrt ereignet, ist noch verhängnisvoller. Dank der Einschachtelung der Pilger können sich die Capitäne der Fahrzeuge nur schwer Rechenschaft geben von den Todesfällen, die an Bord vorkommen, und da die Mohamedaner es als eine grosse Entheiligung betrachten, einen Leichnam ins Meer zu versenken, so wickeln sie die Leichen heimlich in Decken und Zelte und laden sie bei der Ankunft in Tanger aus, wo man sie sodann unter aller Augen beerdigt. Diese Thatsache ist so offenkundig, dass wir in Tanger Leute genug kennen, die diese merkwürdige Entladung und Beerdigung gesehen haben.«

Die Cholera hat nun in diesem Jahre, wo der Monat Djul-Hadj in den so überaus heissen Sommer fällt, eine besonders schnelle und grosse Ausbreitung gehabt. Die Nordd. Allgemeine Zeitung vom 12. Juli schreibt: »Der von der egyptischen Quarantänebehörde nach Mekka geschickte Sanitätsbeamte hat einen grausigen Bericht über den Zustand der Pilger eingesendet. Die Todesfälle an der Cholera waren zweimal so hoch, als officiell angegeben worden war. Im Muna-Thal[4]) wurde es unmöglich, die Todten alle zu begraben, daher denn der Weg von Muna nach Mekka ganz mit Leichen besät war. In

[4]) Muna-Thal heisst ein Thal dicht bei Mekka, in dem der mehrfach erwähnte Ort Muna, auch Menaa genannt, liegt, wo die Opfer stattfinden.

Mekka blieben die Opfer der Epidemie da liegen, wo sie starben, und gingen dann in Verwesung über, und nachdem der Befehl ergangen war sie zu begraben, vergingen doch mehrere Tage bis zu seiner Ausführung, weil es an Totengräbern fehlte. Jetzt sind wieder 5000 Pilger in el Tor (in Egypten) fällig, wohin die ersten Pilgerzüge die Cholera eingeschleppt haben. Im ganzen werden 50.000 erwartet, da aber in el Tor nur 11.000 zu gleicher Zeit untergebracht werden können, so haben die Behörden die Landung der über diese Zahl hinausgehenden Pilger verboten. Diese letzteren müssen daher an Bord bleiben, da sie vor Ablauf der Quarantänezeit weder in Egypten landen, noch den Suezcanal passiren dürfen. Die Regierung sorgt für die Nahrung der ärmsten Pilger und thut alles, um Europa vor der Seuche zu behüten.« Ich gestehe, dass ich der egyptischen Quarantänebehörde und dem von ihr geschickten Sanitätsbeamten nicht allzusehr vertrauen möchte. Ich habe aus eigener Erfahrung in Egypten die Quarantäne kennen gelernt. Was Noth thut, und zwar sofort, ist das Hinaussenden von europäischen Aerzten. Es muss eine gemischte Aerzte-Commission, aus deutschen, englischen, französischen und italienischen Aerzten bestehend, hinausgesandt werden. Diese müssen unter Bedeckung von türkischen Soldaten reisen. Mögen sich auch die Bewohner Mekkas noch so sehr sträuben und auf ihr heiliges Gebiet hinweisen, hier gilt es höhere Rücksichten. Und schliesslich werden ja die Fanatiker einsehen, dass auch dieses alles Mektub Allah, d. h es stand bei Gott geschrieben, ist. Eine solche Commission wird dann durch Erbauung eines Schlachthauses und anderer Massregel dafür Sorge tragen, dass nicht von hier aus die Cholera stets wie ein Würgengel sich über die ganze Erde verbreitet. Inschallah!

Gerhard Rohlfs. Köln. Z. Nr. 581.

Afrika.

Nachrichten von Forschungsreisenden und Expeditionen. Der Franzose Chefneux, ein langjähriger Handelsmann in Schoa, der dem Kaiser Menelik II. von Aethiopien im December v. J. den Gross-Cordon des französischen Ordens der Ehrenlegion zu überbringen hatte, ist nach Paris zurückgekehrt und gedenkt seine in Abessinien und Schoa gesammelten Erfahrungen zu publiciren. — Gaetano Casati führt im Leipziger »General-Anzeiger« aus, es sei daran nicht zu zweifeln, dass Dr. Emin Pascha im Fort Bodo am Jturi gestorben sei, nachdem der arabische Sclavenhändler Omar ben Khalifa gegen ihn den heiligen Krieg hatte predigen lassen. In Deutschland ist dagegen die Vermuthung aufgetaucht, Dr. Emin Pascha sei durchaus nicht ermordet worden oder gestorben, sondern er habe sich wahrscheinlich den Belgiern unter van Kerkhoven, die Emins ehemalige Provinz Hat el-estiva zu occupiren trachteten, angeschlossen und befinde sich wohlgemuth auf dem Schauplatze seiner ehemaligen Thätigkeit. Die Belgier selbst gaben der Welt kund van Kerkhoven, der Führer der Expedition an den Nil, sei verunglückt; allein über das Schicksal seiner Expedition bewahren sie strenges Stillschweigen und unterdrücken alle Nachrichten über dieselbe. Leicht möglich ist jedoch, dass Emin und Kerkhoven nebst ihrer Geleitsmannschaft in Ladó und Wadelai sich festgesetzt haben. — Der Herzog von Uzès ist von seiner Forschungsreise aus dem Inneren der Congo-Länder zurückkehrend am 20. Juni zu

Cabinda in portugiesisch West-Afrika dem Fieber und der Dysenterie erlegen. — Lieutenant Mizon ist von seiner jüngsten Adamaua-Reise wegen Misshelligkeiten mit den Functionären der Royal Niger Company nach Frankreich zurückberufen worden. Mizon, ein Mulatte, vertrug das afrikanische Klima in vorzüglicher Weise und seine Abberufung bedeutet einen Schlag für das afrikanische Forschungswerk. — Die italienischen Blätter sind voll des Lobes über die günstige Aeusserung, die Henry Stanley bei seinem vor kurzem erfolgten Aufenthalte zu Rom dem Grafen Antonelli gegenüber über die erythräische Colonie gemacht hatte — Am 2. Juni d. J. starb zu Pisa der ehemalige egyptische Oberst Giacomo Messedaglia, ein treuer Genosse Gordon Paschas, Emins und aller Officiere, die die Erforschung der oberen Nilregionen betrieben. Er hinterliess ein werthvolles Manuscript zu einem Werke betitelt. »Il Mahdismo o le ribellioni al Sedan egiziano e in Egitto dal 1877 al 1890«, welches eine Hauptquelle, wenn nicht die erste Quelle zur neuesten Geschichte Egyptens bilden dürfte. — In Paris hat sich mit einem Capitale von 300.000 Francs eine Compagnie Française de l'Afrique centrale gebildet, welche ungesäumt Handelsexpeditionon nach Central-Afrika entsenden wird. — Colonel Archinard und Combes sind in Sansanding am Niger mit der Reorganisation der Staaten von Mandemba beschäftigt. — Im Mai d. J. kehrten die Franzosen Madrolle und Baillat von einer wissenschaftlichen Expedition aus Futa Dschallon zurück. Sie waren von Konakry längs des Rio Pongo, Rio Nunez und Rio Grande in das Innere vorgedrungen, hatten eine Strecke von 550 *km* zurückgelegt und waren wieder nach Konakry zurückgekehrt. Die eingehaltene Route liegt jener von Brosselard (1887), Mollien (1818), Gouldsburry (1880), Hecquard (1850) parallel. 350 *km* derselben wurden ganz neu aufgenommen — Capitän von François hat über Hendrik Wittboi und dessen Schaaren in Deutsch-Südwest-Afrika durch die Einnahme der Veste Hornkranz einen grossen Sieg errungen. — Der Franzose Paroisse. der vom französischen Colonial-Ministerium mit dem Vollzug einer Reise in Westafrika betraut war, berichtet in den Comptes rendus der Pariser Geographischen Gesellschaft über dieselbe. Er war von Konakry aufgebrochen, hatte Timbo in Futa Dschallon erreicht und war längs des Konkuré und über Demokelina auf das Plateau gelangt, das den Konkuré vom Fatalla scheidet. Er hat die Landschaft zwischen Bramaja und Futa, den Lauf des Konkuré, Bady und einen grossen Theil jenes des Kony und Majonkuré kartographisch aufgenommen und viele Sammlungen angelegt — Am 22. Juni d. J. starb auf seinem Schlosse zu Balginkill in Schottland Sir William Mackinnon, der Präsident der British East African Association, der sich um die Erforschung Afrika's grosse Verdienste erworben hatte. — Capitän Van Gèle und Alexander Delcommune haben sich zu dem Afrikanisten-Congresse nach Chicago begeben, um auf demselben den König von Belgien als Souverän des Congostaates zu vertreten. — Der gelehrte Jesuiten-Missionär P. Jean B. Dumont ist vor Kurzem zu Nemlao bei Banana an Fieber gestorben. — Ingenieur Luigi Bricchetti-Robecchi veröffentlicht in dem 5. Hefte des »Bolletino della Società geografica Italiana« den Bericht über seine Durchquerung der Somali-Halbinsel vom Jahre 1892. — Der Ingenieur des Kaisers Menelik II. von Aethiopien, Alfred Ilg, ist gegenwärtig damit beschäftigt, zu Abdis Abbedá in Schoa eine neue Hauptstadt für das aethiopische Reich zu

erbauen. Viele Tausende von Arbeitern sind unter Ilg's Oberleitung bei dem Werke thätig. — Ende Juli d. J. trat Commandant Monteil an der Spitze einer grossen Expedition eine neue Reise nach Central-Afrika an, um vom Ubandschi aus, gegen Norden vorzudringen. Capitän Decazes, Lieutenant Vermot, Lieutenant Jullien und Dr. Viancin begleiten den Commandanten, der auch die Mitglieder der Expedition des verstorbenen Duc d'Uzès und Liotard mit seiner Expedition vereinigt, und vom M'Bomu aufbrechen wird.

Dr. Arnold Penther's Reise nach Süd-Afrika. Der österreichische Naturforscher Dr. Arnold Penther aus Wien, dessen bevorstehende Abreise nach Süd-Afrika wir im März-Hefte der »Mittheilungen« von diesem Jahre gemeldet haben, richtet aus Beaufort-West (an der Bahn nach Kimberley) in Süd-Afrika, ein Schreiben an Herrn Schulrath Wilhelm Schubert mit der Nachricht, dass er am 6. Mai d. J. in der Kapstadt angekommen sei. Dort habe er Einkäufe für die Reise in's Innere gemacht, allerlei Vorräthe, einen grossen Wagen, 18 Ochsen, ein Reitpferd u. dgl. beschafft. Dr. Penther, der vornehmlich zoologische Zwecke verfolgt, hat seinen ursprünglichen Plan, nach Natal zu gehen, aufgegeben, und gedenkt sich weiter nach Norden zu begeben, um im Maschonalande sein Hauptquartier aufzuschlagen, und nach und nach British South Africa (Zambesia) naturwissenschaftlich zu erforschen. Er hat zu diesem Zwecke mit der South African Company einen Contract abgeschlossen, dem zufolge er sich verpflichtet, einen Theil der durch ihn gewonnenen Naturalien an das Museum in Salisbury (im Maschona-Lande) abzugeben, wohingegen sich die Company verpflichtete, den österreichischen Naturforscher in seinen Bestrebungen in jeder Hinsicht (ausgenommen materiell) zu unterstützen. Das Schreiben an Schulrath Schubert ist vom 3. Juni datiert. Dr. Penther gedachte damals über Kimberley nach Vrijburg mit der Eisenbahn zu fahren, und von dort zu Wagen über Mafeking, Schoschong und Victoria nach Fort Salisbury zu gelangen, wo er in 10 Wochen einzutreffen hoffte, um von hier erst seine eigentlichen Forschungsarbeiten zu beginnen.

Es braucht nicht darauf hingewiesen zu werden, welche Bedeutung die naturwissenschaftliche Forschungsreise des österreichischen Gelehrten hat. Das Matabele- und Maschona-Land ist vielfach terra incognita, obgleich dort britische Cultur sich seit geraumer Zeit verbreitet. Dazu liegen die Routen der Naturforscher, die an den Zambesi zogen, fast alle westlich von Penther's beabsichtigtem Wege, so dass auch rein geographische Daten zu erwarten stehen. Wir verfolgen die Arbeit des wackeren Wiener Gelehrten mit aller Aufmerksamkeit und Spannung, und wünschen ihm allen Erfolg. Ernste Forschungen in fremden Ländern bleiben, mag die Wissenschaft welche Moderichtung immer annehmen, die edelste und werthvollste Arbeit, die durch nichts in den Schatten gestellt werden kann.

Project einer Eisenbahn zum Victoriasee. Dem englischen Parlamente wurde ein detaillirter Bericht der von Lord Salisbury im vorigen Jahre nach Britisch-Ostafrika entsandten Ingenieure über die projectirte Eisenbahn von Mombas nach dem Victoriasee eingereicht. Die Länge der nunmehr ausgewählten Linie beträgt 657 englische Meilen. Frühere Schätzungen hatten dieselbe zum Theil in der Folge eines kartographischen Fehlers beim östlichen Seeufer auf nur 500—600 Meilen angenommen. Die Baukosten der Eisenbahn sind auf 2,240.000 Pf. St. veranschlagt. Die Spurweite soll nicht 1 *m*, sondern

um mit den dereinstigen Verlängerungen der egyptischen und südafrikanischen Bahnen übereinzustimmen, $3^1/_2$ englische Fuss betragen. Sämmtliche Brückenbauten sollen eine dauernde Anlage erhalten; weder Tunnels noch Einzäunungen werden als nothwendig erachtet. Man schlägt vor, Stahl nicht nur für die Schienen, sondern auch für die Schwellen zu verwenden, da Holz zu schnell von den Einflüssen des Klimas wie den Angriffen der Termiten zerstört würde. Nur auf einer kurzen Strecke macht der Salzgehalt des Bodens den Gebrauch von Holzschwellen nöthig. Die Stationsgebäude können vorläufig aus Holz oder an günstigen Plätzen aus Lehmziegeln errichtet werden, mit dichten Dornumzäunungen, welche gegen etwaige Angriffe der Eingeborenen einen wirksamen Schutz bilden. Dauernde Ziegelbauten wären vorerst nur an den Endstationen in Mombas und am Victoriasee sowie dem Centralpunkt Kinkaya nothwendig. Von rollendem Material würden nach Ansicht der Ingenieure fürs Erste in Dienst gestellt werden 30 Locomotiven, 6 Wagen besonderer Bauart für die europäischen Beamten, 12 Wagen erster und zweiter Classe gemischt, 72 dritter Classe, 90 geschlossene und 250 offene Güterwagen. Die durchschnittliche Schnelligkeit wird auf 12 Meilen die Stunde berechnet, so dass, da die Züge vorerst nicht während der Dunkelheit fahren sollen, die ganze Strecke in etwa fünf Tagen zurückgelegt werden könnte.

Nach den in Indien gemachten Erfahrungen würde die Bahn mit obigem Wagenpark im Stande sein, jährlich 15 Millionen Passagier- und 20 Millionen Tonnenmeilen zu befördern, was, auf die ganze Strecke berechnet, bedeuten würde, dass dieselbe täglich 30 Passagiere und 40 *t* Güter beförderte. Die Voranschläge für die Einnahmen gehen nun allerdings von weit bescheideneren Zahlen aus. Der Bericht nimmt an, dass bei Frachtsätzen von 1—2 d die Tonne und Meile — nur Elfenbein soll 2 sh. zahlen — die Exportgüter 16.000 Pf. St. einbringen würden und die Importe bei einem Durchschnittssatz von 6 d die Tonne und Meile 19.000 Pf. St.

Aus dem Personenverkehr will man bei Fahrpreisen von 4, 2 und $^3/_4$ d die Meile in den drei verschiedenen Wagenclassen 25.000 Pf. St. erzielen, wobei man annimmt, dass ausser dem Localverkehr jährlich 250 Europäer in der ersten, 500 Eingeborene in der zweiten und weitere 8000 in der dritten Classe die ganze Strecke befahren würden. Mit einer Postsubsidie von 1000 Pf. St. betrügen die Bruttoeinnahmen 61.000 Pf. St. Ihnen ständen 65.000 Pf. St. Betriebsausgaben gegenüber, und eine etwa 3percentige Verzinsung des Capitals würde auch 66.000 Pf. St. beanspruchen, was demgemäss ein Deficit von 70.000 Pf. St. jährlich bedeuten würde. (Handelsmuseum).

Italienische Forschungen auf der Somali-Halbinsel. Seit wenigen Tagen befindet sich der italienische Reisende Capitän Grixoni, von dem wir jüngst berichteten, dass er die Somali-Halbinsel durchquert habe, in Rom. Aus seinem Berichte geht hervor, dass er mit Capitän Bottego die lange Strecke durch das Somali-Land von Berbera bis Imé am Webi Schabeli in 37 Tagen zurückgelegt habe. Bottego wurde hier in Folge von Malariafieber auf das Krankenlager geworfen. Als man den Marsch wieder aufnehmen konnte — nach kummervollen 4 Monaten — drangen die Reisenden bis zum grossen Ganane vor, wo sie von den Eingeborenen vernahmen, dass sich der Fluss im Westen in viele Arme theile. Hier trennte sich Grixoni von seinem Gefährten, da das Jahr seines Urlaubes zu Ende ging und wandte sich mit 3 Kameelen,

3 Maulthieren, 2 Führern und hinreichender Munition nach dem Thale des Dau, das er in 7 Tagemärschen erreichte. Dieses Thal bewohnen die Nâta- und Borâna-Galla. Grixoni ist somit der erste Europäer, der in das Gebiet der Borana-Galla eindrang. Hier gerieth der Reisende in die äusserste Lebensgefahr, aus welcher er sich nur durch seine vortrefflichen Waffen befreien konnte. Als Professor Paulitschke seinerzeit mit Dr. von Hardegger an der Grenze des Ennia-Galla-Gebietes im Süden von Harar weilte, erhielt er Kunde von einem Kriegszuge der Borana gegen Norden, die damals befürchteten, von Kaiser Menelik II. von Aethiopien von Kaffa her befehdet zu werden und auch vor den Egyptern, indessen ganz ohne Grund, auf der Hut waren, deren Name ihnen von der Südsomalküste bekannt geworden war. Grixoni bahnte sich einen Weg das Dau-Thal abwärts zum Theile durch Urwaldungen und gelangte in das Land der Gerri, wo seine Lage neuerdings eine sehr gefahrvolle wurde. Endlich gelang es ihm unter beständigen Gefechten und in Eilmärschen Logh zu erreichen, wo ihn der Häuptling Abbamalá freundlich aufnahm. Der Capitän nahm hier nur zweitägigen Aufenthalt und wandte sich dann mit Schnelligkeit an die Küste. Er ward darauf durch Desertion der Träger genöthigt, 9 Tage lang ohne Nahrung für die Treugebliebenen im wüsten Gebiete zu verweilen, bis er endlich Bardera am Juba, den Sterbeort Claus v. d. Deckens erreichte. In Bardera traf der Reisende mit dem von der Küste des indischen Oceans bei Brava nach dem Innern gewanderten italienischen Capitän Ugo Ferrandi zusammen, der ihm Mittel zur Fortsetzung der Reise an die Küste lieh. Das Resultat dieser Reise ist in wissenschaftlicher Beziehung ein sehr Bedeutendes, der Lauf des Dau ist entschleiert, der Oberlauf des Juba festgelegt. Was Bottego mittlerweile entdeckt hat, lässt sich natürlich noch nicht absehen; allein es hat nach dem Berichte Grixonis den Anschein, als wäre die Entdeckung des Ursprunges des Juba und Webi Schabeli das unmittelbare Ergebniss dieser Reise. Politisch fällt in die Wagschale, dass sich mit der Festlegung des Juba-Laufes auch die südliche Grenzmark der italienischen Interessensphäre in Ostafrika bestimmen lasse. Zugleich mit dem Eintreffen Capitän Grixonis in Rom lief daselbst die Kunde ein, Don Eugenio Prinzen von Ruspoli sei es gelungen, von Berbera am Golfe von Aden kommend, in Logh anzulangen, also wahrscheinlich auf einem anderen Wege, als ihn Grixoni und Bottego einhielten, die Somali- und Galla-Länder zu durchqueren, und dass sich Ruspoli von Logh durch das Borana-Galla-Land nach Kaffa gewendet habe. Der römische Patricier beabsichtigte dem Juba-Lauf aufwärts zu folgen und wird wahrscheinlich in die Lage kommen, sich im Borana-Lande mit Bottego zu vereinigen, eventuell vielleicht mit der Expedition Chanler-Höhnel zusammenzutreffen.

Stand des Eisenbahnbaues in Afrika im Jahre 1893. Im Jahre 1893 wies das Eisenbahnnetz des ganzen afrikanischen Continentes folgende Zahlen auf:

Die Eisenbahnen von Egypten hatten eine Länge von	1718 *km*
» » » Algier » » » »	3030 »
» » » Tunis » » » »	320 »
» » » Senegambien hatten eine Länge von	432 »
» » des Congostaates » » » »	23 »
Fürtrag	5523 *km*

Uebertrag . . .	5522 *km*
Die Eisenbahnen von Angola hatten eine Länge von	225 »
» » der Capcolonie und Natals hatten eine Länge von .	4050 »
» » » Insel Reunion hatten eine Länge von . .	120 »
» » » » Mauritius » » » » . . .	106 »
» » » südafrikanischen Republik hatten eine Länge v. ca.	100 »
» » » Republik d. Oranje-Freistaates » » » » »	200 »
» » von Mozambique hatten eine Länge von . . .	168 »
» » » Deutsch-Ost-Afrika hatten eine Länge von . .	140 »
» » » Britisch Ost-Afrika hatten eine Länge von .	5 »
» » der italien. Colonie Eritrea hatten eine Länge von	25 »
Im Ganzen .	10.261 *km*

Die vereinigten Staaten von Amerika haben allein ein Eisenbahnnetz von mehr als 220.000 *km*, während die deutschen Bahnen Ende 1890: 40.982 *km*, Preussen deren 1890: 24681 *km*, Oesterreich-Ungarn 26.593 *km*, Europa 219.316 *km* besass.

Niger coast protectorate. Das officielle Organ der britischen Regierung bringt die Meldung, dass nach einem Uebereinkommen mit Deutschland, jener Theil der afrikanischen Küste an der Niger-Mündung, welcher als Oilrivers protectorate auf den Karten eingetragen war, nunmehr unter die Verwaltung eines General-Consuls und eines Commissärs gestellt wird und fortab die Bezeichnung und den Namen »Niger coast protectorate« führen werde. Es ist dies bekanntlich jenes Gebiet, das an dem Delta des Niger als Ansatz zu der britischen Interessensphäre im Niger-Benuë-Thale dient und das jetzt administrativ wohl organisiert, Franzosen und Deutschen die Einfahrt in das Niger-Benuë-Becken und den Handel daselbst noch mehr erschweren dürfte, als dies bisher der Fall war. Gelingt es den commerciellen Verkehr der Tsade-Länder nach der Nigermündung vollständig abzulenken, so fällt er damit auch ganz und gar in britische Hände.

Capitän Binger's zweite Reise. Gelegentlich seiner Theilnahme an der französisch-englischen Grenzregulierung in West-Afrika unternahm Capitän Binger eine zweite Reise auf dem Schauplatze seiner früheren rühmlichen Thaten. Am 29. April 1892 erreichte seine Expedition Bonduku, verliess diese Stadt am 10. Mai und traf am 27. Mai in der Stadt Kong ein. Dieselbe bewegte sich den Assinie über Grindschabó aufwärts, ferner über den Bia und Tanoé, um in das Thal des Comoé zu kommen. Man musste an vielen Punkten dichte, fast undurchdringliche Wälder passieren. Der Boden hob sich allmählich zu 90 und 100 *m* Meereshöhe und besteht aus Granit. Bei Bonduku in 400 *m* Höhe beginnt die eigentliche Hochfläche des Sudan. Die Bevölkerung ist wild und huldigt Menschenopfern. Bonduku selbst ist eine muhammedanische Stadt, völlig im Niedergange begriffen, mit gemischter Bevölkerung von 7000 bis 8000 Menschen und ansehnlichem arabischen Handel. Von Bonduku führt ein gangbarer Weg (300 *km*) nach Kong über gut angebautes, viehreiches Land. Hier wurde Binger als alter Freund der Beherrscher der Stadt mit Freude und Auszeichnung aufgenommen. Kong ist eine gesunde, in frisches, anmuthiges Grün gebettete Stadt, deren zahllose Minarete aufwärts ragen und liegt in einer Meereshöke von 700 *m*. Die Zahl ihrer Einwohner beträgt 15.000 bis 20 000, der Handel liegt in arabischen Händen. Der König des Platzes,

Caramczo Ulé hatte kurz vorher im SE. der Stadt ein Fort erbaut um das Räuberunwesen der Palaga wirksam bekämpfen zu können. Binger erneute das Freundschaftsbündnis der Kongesen mit Frankreich und reiste am 13. Juni von Kong ab. Die Expedition drang gegen SW. in Diammala und dessen Hauptstadt Satama ein, welches Land bisher noch nicht erforscht worden war. Man schloss hier Verträge ab, berührte den Bé-Fluss, Camoe und Atakru und traf auf dem Schiffe »Diamant« am 11. Juli in Grand Bassam an der Meeresküste ein. Die Expedition hatte im Ganzen 2000 *km* zurückgelegt, wovon ca. 500 auf völlig unerforschtem Gebiete zwischen dem 5 bis 9° nördl. Breite.

Trinkschalen aus menschlichen Schädeln im Hinterlande von Togo. Schon einmal wurde in diesen Blättern der Kopfjägerei in West-Afrika Erwähnung gethan und der Massnahmen gedacht. welche die englischen Behörden in Guinea ergreifen mussten, um dieser Sitte zu steuern. Premierlieutenant Herold berichtet nun in den Mittheilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus den deutschen Schutzgebieten über denselben Brauch im Hinterlande von Togo. Weggefangenen Trägern werden die Köpfe abgeschlagen und diese dann gekocht. Hierauf wird das Fleisch mit einem Messer von den Knochen abgeschabt und aus den letzteren eine schöne Schale zum Trinken sauber daraus zurechtgeschnitten. Die dem getödteten Individuum abgeschnittenen Hände und das Herz desselben werden geräuchert und als Trophäen in der Hütte aufgehangen. Die Schädeltrinkschalen werden von aussen weiss betupft und scheinen namentlich Fetischzwecken zu dienen. Herold versichert, die Sitte erschlagenen Feinden mit Haumessern den Kopf abzuschneiden sei im Hinterlande von Togo allgemein üblich. Auf Kriegszügen sei diese Thätigkeit der alleinige Vorzug und das traditionelle Recht der Aeltesten der einzelnen Familien. Die Schädel erschlagener Feinde werden, schreibt Herold, zum Schmuck der Kriegstrommel benützt, an welcher sie ringsum befestigt werden. Was den Unterkiefer betrifft, so herrscht allgemein der Glaube, dass Gott jedem Menschen nach dem Tode den Unterkiefer abnehme, welcher als Ansatz zur Formung eines neuen Menschen diene. Daher gilt es als grösste Schmach, wenn ein Todter ohne Kopf, d. h. ohne Unterkiefer vor Gott treten soll. Aus diesem Grunde hängen auch die Jäger den Unterkiefer des erlegten Wildes als Trophäe in ihren Hütten auf. Dem Hauptfetisch im Otoni-Sprachgebiet Sia muss jedes Jahr eine neue, aus einem Menschenschädel gefertigte Trinkschale geweiht werden. Wer eine solche Trinkschale bringt, wird als ein besonders tapferer Mann angesehen und das umsomehr, als das Opfer bei einem fremden Stamme ausersehen werden muss. Der Mord werde dadurch verlockend, weil das Eigenthum des Ermordeten dem Mörder gehört, welcher am Feste des Sia am Tanze theilnehmen darf. Daher würden die Morde sehr geheim ausgeführt, erklärten aber zur Genüge das Verschwinden von einzelnen Händlern in diesem Gebiete. Dieselben Gebräuche existiren bei den Crobos auf dem rechten (englischen) Volta-Ufer, hebt Lieutenant Herold hervor, sollen aber in eigentlichen Ewhe-Gebiet nicht vorkommen. Eine Trinkschale solcher Art, welche Herold in Aposo erwarb, befindet sich im Museum für Völkerkunde zu Berlin.

Das Klima von Hoch-Usambara. Dr. Baron Danckelmann gibt in den vorcitirten Mittheilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus den deutschen Schutzgebieten (1893, S. 93 ff.) einen Excurs über die meteorologi-

schen Beobachtungen C. Holst's in einer 1400 *m* hoch gelegenen Station (38⁰ 17′ ö. L. v. Gr. und 40⁰ 34′ s. Br.) im NE. der Mlalomulde, einem Hochthale am NE.-Abhange des Usambara-Gebirges. Das Jahr bezeichnen die Washambaa mit Kilimo Kingwe, d. h. „ein ganzes Ackerwerk«. Es hat zehn Monate oder Muesi von je 34 Tagen, das Jahr also 340 Tage. Die Regenperiode dauert von October bis Mitte Mai, die Trockenheit von Mitte Mai bis September. Der Juli ist der kälteste Monat (Jahresmittel 15·6° C.). Die niedrigste Temperatur wurde im Juni und September mit 10° C. verzeichnet. Die warme Zeit erreicht den Höhepunkt im November (Jahresmittel 19·9° C.) beim senkrechten Sonnenstande. Die vorherrschende Windrichtung ist das ganze Jahr über bei Nacht E. oder SE. bis E., bei Tage NW. bis N. Die Uebereinstimmung dieser Factoren im Vereine mit der Höhen- und geographischen Lage bewirkt, dass alle über 1000 *m* liegenden Punkte Usambaras für Europäer fieberfrei (malariafrei) sind und Theilnahme an den Arbeiten unter freiem Himmel erlauben. Dies ist in dem während der Regenzeit überschwemmten Kitiro-Gebiete nicht der Fall, denn dort herrscht hama, d. i. Fieber, von dem auch die Eingeborenen aus dem Hochlande von Usambara ergriffen werden.

Die astronomischen Beobachtungen der Katanga-Expedition unter Bia und Francqui. Das »Mouvement géographique« publicirt in seiner 14. Nummer (1893) eine grosse Liste von Breiten-, Längen- und Höhenbestimmungen, welche die Mitglieder der belgischen Katanga-Expedition gemacht hatten. Dieselben geschahen mittelst eines Theodoliten von Lorieux und mittelst Sextanten, und zwar waren es zumeist Sternbedeckungen, die man beobachtete. Die Resultate, die gegeben werden, sind die Mittel von je vier Beobachtungen für die Breiten u. z. Mittel von zehn bis zwölf Lesungen. Die Längen basiren sich auf die Beobachtungen des Monddurchganges durch den Meridian. Zur Höhenmessung verwendete man zwei Aneroide. Auf diese Weise bestimmten die Belgier auf dem Marsche von Lusamba nach Bunkeia 17 Positionen, im Kwandelungu-Gebirge, am Meru- und Bangweolo-See 28 Positionen (meist Längen und Breiten), im Süden von Katanga 18 Positionen, am oberen Lualába 15 Positionen und an den Quellen des Lueme und Lomani 6 Positionen. Auch die magnetische Declination wurde an fünf Stellen beobachtet, am Lomani zu 13° 21′ 40″ und 13° 7′ 50″, in Bunkeia zu 14° 26′ 23″, im Süden von Katanga zu 16° 23′ 24″ gefunden. Diese schöne wissenschaftliche Arbeit liefert die Basis zu einer völligen Reconstruction der Karte des ganzen südlichen Congo-Beckens, wo es bisher nur äusserst unvollkommene und wenige verlässige Positionsbestimmungen gab, so dass die 84 Positionsbestimmungen der Belgier einen der werthvollsten neueren Beiträge zur wissenschaftlichen Kunde Central-Afrikas bilden werden.

Auswanderung nach Deutsch-Südwest-Afrika. Dem eben erschienenen Jahresberichte der Deutschen Colonialgesellschaft pro 1892 (s. S. 19 ff.) ist zu entnehmen, dass in dem Berichtsjahre die Auswanderungsfrage einen guten Schritt nach vorwärts gethan hat. Vor Allem begrüsst man mit Freuden eine Siedelung in Deutsch-Südwest-Afrika. Man hatte schon 1889 die Bezirke Windhoek, Gobabis und Hoachanas für Ansiedelungen in's Auge gefasst und im Jahre 1892 mit der Ansiedelung Windhoek praktisch begonnen. Am 16. Juni 1892 verliess der Dampfer »Agnes« der Firma L. F. Mathies in Hamburg Deutschland mit der ersten Schaar der Ansiedler und neueste Berichte aus

Windhoek melden, dass von den im April 1893 zur Entlassung gekommenen Mannschaften der Schutztruppen nicht weniger als 25 sich im Bezirke angesiedelt haben. Interessant ist, dass fast zu gleicher Zeit die ersten italienischen Ansiedler auf dem Hochlande von Asmara in der italienischen Colonie Eritrea angesiedelt wurden.

Zur politischen Lage in den Niger- und Tsade-Seestaaten. Am 15. Juni d. J. liess Commandant Monteil einen seiner Begleiter auf der grossen Reise, einen Araber aus Bornu, in einer Sitzung des Comité de l'Afrique française in Paris vorstellen und bei dieser Gelegenheit äusserte sich dieser vornehme Afrikaner folgendermassen über die politische Lage im centralen Westafrika. Die Staaten von Bornu und Sokoto sind von einander völlig unabhängig. Sokoto übt überhaupt über kein Reich irgend eine Suzeränität aus. In Bornu gibt es noch keine Snussianer, allein in Wadaï sind sie bereits in grosser Zahl vorhanden. Zu Kuka existiert eine kleine Marokkanische Colonie, an deren Spitze ein gewisser Mulej Ismail steht, der sich Scherif nennt. Der Fanatismus der Muhamedaner in Wadaï soll bereits den höchsten Grad erreicht haben. Nach Sonnenuntergang darf kein Muselman des Landes seine Behausung verlassen. Dagegen herrscht dort auf commerciellem Gebiete eine verhältnissmässig grosse Sicherheit. Der Handel geht ausschliesslich nach Benghasi und nur ein sehr kleiner Theil desselben ist nach Tripolis gerichtet. Wadaï ist gegenwärtig viel stärker bevölkert als Bagirmi. Die Budduma (Inselbewohner des Tsade-See) sollen dem Eindringen des Islam sich kräftig widersetzen. Von Tripolis sollen jährlich nicht mehr als 500 Kameele nach dem Sudan abgehen, um den Handel zu vermitteln, so sehr ist die ehemals den Sudanhandel beherrschende Hafenstadt zurückgegangen. Ueber den Reichthum Bagirmis an Elfenbein und die Schiffbarkeit des Schari sprach sich der Araber sehr anerkennend aus.

Der Handel der Benin-Küste. Im ersten Drittel des Jahres 1893 wies nach französischen Quellen der Handel von Benin folgende Ziffern auf:

Import:

Porto Novo:	1,072.640·06	Frs.	davon	aus	Frankreich:	—	Frs.
Kotonu:	329.637·—	»	»	»	»	329.637·—	»
Whydah:	211.661·38	»	»	»	»	92.410·98	»
Gross-Popo, Agué: .	270.050·08	»	»	»	»	116.041·05	»
Godomey:	28.065·20	»	»	»	»	28.065·20	»
Im Ganzen:	1,912.056·72	Frs.	»	»	»	566·164·23	»

Export:

Porto Novo: . . .	1,267.266·93	Frs.	davon	aus	Frankreich:	—	Frs.
Kotonu:	255.330·25	»	»	»	»	37.954·—	»
Whydah:	443.486·50	»	»	»	»	37.954.—	»
Gross-Popo, Agué:	508.569·—	»	»	»	»	272.575·25	»
Godomey	650·—	»	»	»	»	—	»
Im Ganzen:	2,475.302·68	Frs.	»	»	»	409.029·25	»

Im Ganzen betrug also die Handelsbewegung in dem genannten Zeitraum: 4,387.356·40 Frs., wovon auf Frankreich fast ein Viertel entfiel.

Neue Goldfunde im Maschonaland in Süd-Afrika. Im Maschona-Land das bekanntlich eine Besitzung der British South African Company ist, werden

ohne Unterlass neue Goldlager aufgefunden. Vor kurzem wurden namentlich in den Districten Mazol, Mogunda, Victoria und beim Fort Salisbury neue Goldadern entdeckt. Eine Company bildete sich rasch, um das Erz von Beira den Pongwe abwärts bis Ponter Ville zu schaffen, wo eine Eisenbahn in der Länge von 80 *km* gegen die Küste zu erbaut worden ist.

Die Reise und der Tod des Herzogs von Uzès. Der Duc d'Uzès, dessen Reise in das Congo-Becken von uns bereits gemeldet worden ist, trat am 25. April 1892, begleitet vom Lieutenant Jullien, Dr. Hess, Pottier und Rogier mit einer Escorte von 50 algierischen Tirailleurs eine Reise von Marseille an, auf welcher er nichts Geringeres sich zum Vorsatz gemacht hatte, als: »de traverser l'Afrique dans toute sa largeur de l'embouchure du Congo jusqu'à la côte orientale« — ein bekanntes, oft ausgeführtes Stückchen, nur dass der Herzog noch völlig unbegangene Wege zu beschreiten sich vornahm. Bis Brazzaville gieng nach der Meldung der »Afrique Française« alles gut. Die Expedition traf daselbst am 12. Juli ein, um dort das Nationalfest zu begehen. Allein schlimme Nachrichten kamen aus dem Innern Afrikas über Araberaufstände und Anderes. Der Herzog liess daher von seinem Plane ab, und entschloss sich, nach dem oberen Congo zu ziehen, und vom Ubandschi und M'Bomu nordwärts zu ziehen. Es kam indes zu Misshelligkeiten mit seinen Begleitern, und Dr. Hess und Rogier verliessen den Herzog und wandten sich nach dem Sangha. Der Herzog kam Mitte November zu Bangui an, und verband sich mit Liotard auf dem Posten von Abiras, den der Letztgenannte begründet hatte. Liotard war eben im Begriffe, gegen jene Negerstämme einen Strafzug zu unternehmen. welche de Poumayrac ermordet hatten. Beide vollzogen nun an den Negern gründlich die wohlverdiente Strafe. Allein der Herzog wollte noch weiter den zwischen dem Congostaate und Frankreich seit der Ermordung Poumayrac's bestehenden Conflict am M'Bomu erledigen, wozu es ihm aber an Mitteln völlig gebrach, denn er scheint irgend eine kriegerische Expedition oder Wiederbesetzung von Posten durch Franzosen im Auge gehabt zu haben. Während nun Liotard am M'Bomu verblieb, zog der Herzog nach Brazzaville zurück, um neues Materiale zu beschaffen. Am 27. März 1893 machte er sich neuerdings an den M'Bomu auf, ward jedoch krank und musste in Folge heftiger Dysenterie von Brazzaville an die Küste zurückkehren, wo er im Juni zu Cabinda den Strapazen der Reise erlag, als er eben im Begriffe war, mit der portugiesischen Post nach Europa zurückzukehren, wohin sich sein Genosse Jullien ein paar Wochen früher bereits hatte begeben müssen. Der Duc d'Uzès stand erst in dem jugendlichen Alter von 25 Jahren. Commandant Monteil und Liotard werden nun seine Expedition von Neuem aufnehmen, und hoffentlich gut zu Ende führen.

Amerika.

Bahama-Inseln. Alexander Agassiz hat in einem in der »Nature« abgedruckten Briefe an Dana sich über die Entstehung der Bahama-Inseln geäussert. Nach den Ergebnissen seiner Untersuchungen der Bahamabank sind die Bahamas äolischen Ursprunges. Sie wurden gebildet. als die Bänke ein grosses, niedriges, unregelmässiges Land waren, an dessen Küsten sich nach und nach Ketten von niedrigen Hügeln bildeten, ungefähr so, wie man es

noch in New Providence sieht. Dann kam eine ausgedehnte, allmähliche Senkung mit etwa 100 *m*. während der das eindringende Meer das Land in jene Formen zerschnitt, wie sie heute vorhanden sind.

Die Insel Arouba (Oruba) im Antillen-Meere ist nach Dr. Meyners d'Estrey archäologisch und ethnologisch sehr interessant. Die Bevölkerung zeigt ausgesprochenen caraibischen Typus. Ganz besonders merkwürdig sind aber zahlreiche Inschriften mit schwarzer, weisser, rother oder brauner Farbe in ganz eigenthümlichen, fast hieroglyphischen Zeichen ausgeführt.

Capitän Correas Untersuchung der Bai von S. Sebastian. Capitän Edelmiro Correa hat eine von der argentinischen Regierung aus befohlene Untersuchung des östlichen Einganges der Magellan-Strasse, besonders der Bai von S. Sebastian vorgenommen. Der Bericht an die Regierung darüber datiert vom Juni 1892, Buenos Aires, erwähnt einer der ganzen Küste der Bucht sich hinziehenden langen Bank aus thonigem Sande, die gegen die Küste zu aus grossen Haufen von Steinen und kieseligem und eisenhaltigen Sande besteht, der Theilchen von Platina, Diamanten, andere kostbare Steine und Gold enthält (vergl. Mittheil. Bd. XXXVI. S. 300). In Folge dessen ergab sich ein starker Zuzug von Arbeitern. Die Gesellschaft »El Paramo« beutet den Boden im Gebiete »Norte de la Punta de Arenas« kunstgerecht aus. Die Möglichkeit in der Gegend von Cabo de las virgines eine Bevölkerung anzusiedeln, wird von Correa geleugnet, zumal die Küste hafenlos und durch eine gewaltige Brandung unzugänglich ist, besser verhält es sich mit Rio Gallegos.

Annalen d. H. u. m. M. 1893. Hft. 3.

Der „argentinische" Gletschertypus. Die abenteuerlichen Formen, in welchen sich stellenweise in den südlichen Theilen der Cordilleren das Gletscherphänomen ausprägt, sind zuerst von Ch. Darwin bemerkt, später von Mac Rae und Güssfeldt näher beschrieben worden und haben neuerdings die Aufmerksamkeit des bekannten deutsch-argentinischen Geographen L. Brackebusch auf sich gezogen, der sich auch mit der Entstehung dieser Gebilde — von den Neuspaniern als »Penitentes« (Büsser) bezeichnet — eingehender beschäftigt hat. Es sind spitze, grossentheils über mannshohe Eispyramiden, die in wildem Durcheinander sich erheben und in ihrer äusseren Erscheinung einigermassen an die bekannten »Erdpyramiden« Tirols gemahnen. Brackebusch fand dieselben niemals auf festem Gesteine, auch nicht auf thoniger Unterlage, wohl aber auf lockerem, durchlässigem Boden, vorwiegend auf vulkanischen Auswürflingen, wie sie in jenen Gegenden häufig die obere Bodendecke ausmachen. Die Fläche, auf der die Penitentes stehen, darf auch anscheinend keine abflusslose sein, indem in letzterem Falle zwar die gefrorene Masse eine gefurchte, karrenfeld-ähnliche Oberfläche erhalten, niemals aber einer so colossalen Zerklüftung theilhaftig werden kann, wie man sie thatsächlich beobachtet; man begegnet den Büsserfeldern bereits unterhalb der eigentlichen Schneegrenze, und ihr Stoff ist nicht als Schnee, sondern als ein Mittelglied zwischen diesem und eigentlichem Gletschereise zu betrachten. Brackebusch erblickt in diesen Eiszacken die Ueberreste eines dereinstigen wirklichen Gletschers, dessen Unterfläche durch eine Schuttansammlung vom Felsbette getrennt war. Jene kam in Folge der steten Durchtränkung mit Schmelzwasser ins Rutschen; die darüber lagernde Eismasse konnte dieser Bewegung nicht so rasch folgen und zerbarst. Nachdem einmal

der Ferner zahlreichen Zerklüftungen ausgesetzt war, vermochte die an sich starke Insolation mit verstärker Kraft einzugreifen, und so modelliert die Sonnenwärme die pittoresken Gestalten der Penitentes heraus, welche nach dieser Erklärung nicht als etwas dauerndes, sondern als etwas ziemlich rasch vergängliches aufzufassen sind. Der von Prof. S. Günther gegebenen Anregung, einen besonderen Gletschertypus für diese Eisformationen aufzustellen, schliesst sich Prof. Brackebusch an, und zwar schlägt er vor, denselben statt als Anden- vielmehr als argentinischen Typus in die physikalische Geographie einzuführen. »Globus«, LXIII. Band. Nr. 1 und 2 und Ausland. 1893. Nr. 14.

Australien.

Der neue See bei Singleton. Zu der in den Mittheilungen B. XXXVI, S. 355, gebrachten Notiz ist nachzutragen, dass der See nicht durch vulkanische Gewalt, sondern durch einen Erdrutsch entstanden ist. In der Nähe von Singleton, NSW., befinden sich zwei ziemlich hohe, einander gegenüber liegende Berge, welche unter dem Namen »The Needles« bekannt sind. Zwischen beiden fliesst in tiefer Senkung Bowmans Creek hindurch. In Folge schwerer Regen löste sich ein Theil des einen Berges ab und rutschte in das Bett des Baches, dadurch einen etwa 60 *m* hohen Damm zwischen den beiden Bergen bildend. Der Bach, welcher zu jener Zeit viel Wasser führte, konnte nun nicht mehr abfliessen, und so ist jetzt ein See entstanden, der etwa 1 *km* breit, mehrere Kilometer lang und 6 bis 24 *m* tief ist. Das jetzige Seebett war unbewohnt, weder Menschenleben noch Eigenthum sind bei der Katastrophe verloren gegangen; dieselbe ist aber insoferne von grosser Bedeutung, als dadurch ein riesiges Reservoir geschaffen worden ist, wie Australien wenige besitzt; die umliegenden Landstriche haben einen hohen Werth bekommen. Man ist jetzt damit beschäftigt, dem See einen geregelten Abfluss zu schaffen. Das Gepräge der ganzen Gegend hat sich völlig geändert, umsomehr, als auf dem weiten abgerutschten Landstücke die alten grossen Bäume und der ganze Buschbestand in ihrer früheren Lage verblieben sind und weiterwachsen.

Literaturbericht.

Schwerebestimmungen im hohen Norden. Ausgeführt vom k. u. k. Linienschiffs-Lieutenant August Gratzl im Sommer 1892. Mitgetheilt vom Oberstlieutenant v. Sterneck. Separat-Abdruck aus den „Mittheilungen des k. u. k. militär-geographischen Institutes“, Band XII, 1892. Wien 1893. Verlag des k. u. k. militär-geographischen Institutes.

Herr Linienschiffs-Lieutenant August Gratzl, welcher schon in den Jahren 1882 und 1883 auf der österreichischen Polarstation Jan Mayen als Beobachter der magnetischen Erscheinungen thätig gewesen war, erhielt in Folge einer Einladung des französischen Marine-Ministeriums von der Marine-Section des k. u. k. Reichs-Kriegs-Ministeriums den Auftrag, auf dem französischen

Transport-Aviso »Manche« die Insel Jan Mayen im Laufe des Sommers 1892 zu besuchen, um über den Zustand der vor zehn Jahren errichteten Baulichkeiten, des zurückgelassenen Proviants, sowie über allfällige Veränderungen im Terrain Nachricht zu bringen. Bei dieser Gelegenheit wurde Herrn Schiffslieutenant Gratzl von der k. u. k. Marine-Section. die stets bestrebt ist, die Reisen der Marine-Officiere für die Wissenschaft nutzbringend zu gestalten, nebst anderen wissenschaftlichen Aufgaben auch die Ausführung von Schwerebestimmungen aufgetragen und zwar in Edinburgh, auf Jan Mayen, auf Spitzbergen und Tromsö.

Da ein von der k. u. k. Kriegs-Marine angeschaffter Sterneck'scher Pendelapparat Nr 9 bereits für Schwerebestimmungen während einer sechzehnmonatlichen Reise S. M. Corvette »Saida« in den ostasiatischen Gewässern bestimmt war (durch Linienschiffs-Lieutenant Ritter v. Müller), so erhielt das k. u. k. militär-geographische Institut den Auftrag, Herrn Schiffslieutenant Gratzl mit einem completen Pendelapparate auszurüsten. Die beiden Herren Schiffslieutenante Gratzl und Ritter v. Müller hatten sich im Laufe des Winters mit dem Pendelapparate und den Beobachtungen mit demselben vollkommen vertraut gemacht und zahlreiche Bestimmungen im geographischen Institute ausgeführt. Vor der Abreise wurden am 7. und 8. Juni 1892 die Schwingungszeiten der Pendel im geographischen Institute bestimmt. Am 1. Juli traf Schiffslieutenant Gratzl in Edinburgh ein und führte am 3., 4. und 7. Juli auf der Sternwarte Calton Hill bei Edinburgh, unter Mitwirkung und Unterstützung des Directors der Sternwarte D. R. Copeland und der Professoren Dr. L. Becker und T. Heat. Schwerebestimmungen aus. Am 12. Juli traf der Transport-Aviso »Manche« unter dem Commando des Linienschiff-Capitäns Bienaymé in Edinburgh ein, von wo er am 20. Juli nach Jan Mayen abging, wo er am am 27. Juli um 4 Uhr Früh anlangte. Am selben Tage wurden daselbst die Schwerebestimmungen ausgeführt. Schon am nächsten Tage (28. Juli) setzte das Schiff seine Reise fort und ankerte am 1. August in der Recherche-Bai. Erst am 8. August war es möglich, die Apparate im Dampfboote des Schiffes bei Cap Thordsen zu landen und nach der circa 1 *km* landeinwärts gelegenen schwedischen Beobachtungsstation zu transportiren. Der Transport war wegen des ganz durchnässten, moorigen Bodens sehr mühsam, in der Beobachtungsstation musste erst das Dach reparirt werden, um den nöthigen Schutz vor dem heftigen Regen- und Schneefall zu verschaffen. Die Schwerebestimmungen wurden in der Nacht vom 8. bis 9. August durchgeführt. Am 9. brachte das Boot Herrn Schiffslieutenant Gratzl wieder an Bord der »Manche«. Am 15. wurde die Rückreise angetreten und,am 19. lief die »Manche« im Hafen von Tromsö ein. Am 20. wurde im Keller des österreichisch-ungarischen Consulatsgebäudes die Schwerebestimmung in Tromsö ausgeführt. Am 22. August schiffte sich Schiffslieutenant Gratzl von der »Manche«, wo er über ein Monat die liebenswürdigste Gastfreundschaft genossen hatte, aus und trat die Rückreise nach Wien an, wo am 4. und 5. October in der Ausgangsstation, im Keller des geographischen Institutes die Schlussbeobachtungen gemacht wurden. Im Verlaufe von weniger als zwei Monaten hatte Herr Schiffslieutenant Gratzl, alle Schwierigkeiten, die sich ihm entgegenstellten mit seltener Energie überwindend, an vier Stationen des Nordens vorzügliche Bestimmungen der Intensität der Schwerkraft durch-

geführt und sich dadurch ein bleibendes Verdienst um die Erkenntniss der Schwereverhältnisse auf unserer Erde erworben.

Der Skizzirung der Geschichte des Unternehmens folgt eine eingehende Beschreibung der Instrumente und der Ausrüstung (§ 1), der Beobachtungs-Stationen (§ 2), der Bestimmung des Uhrganges (§ 3) und der Pendelbeobachtungen selbst (§ 4). Die Beobachtungen und deren Reductionen sind in Tabelle I, die Resultate der Beobachtungen (mittlere Schwingungsdauer) in Tabelle II niedergelegt. Daran schliesst sich die Ableitung der Schwere auf den Beobachtungsstationen mit Reduction auf das Meeresniveau und Befreiung vom Einflusse der nächstgelegenen Massen. Die so erhaltenen Werthe g_0 werden mit dem theoretischen Werthe γ_0, wie er sich aus den jetzigen Annahmen über die Vertheilung der Schwerkraft auf der Erdoberfläche ergibt nach der Helmert'schen Formel

$$\gamma_0 = 9{\cdot}7800\,(1 + 0{\cdot}005310\, sin^2\, \varphi)$$

verglichen. Das Resultat ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

Station	φ	Höhe H in Metern über dem Meere	Beobachtete Schwere g	Reduction von g: Wegen der Höhe H (In Einheiten der 5. Decimale von g)	Reduction von g: Wegen des Terrains unter der Station (In Einheiten der 5. Decimale von g)	Schwere im Meeres-Niveau beobachtet g_0	Schwere im Meeres-Niveau theoretisch γ_0	Differenz $g_0 - \gamma_0$	Länge des Secundenpendels im Meeres-Niveau
			m			m	m		mm
Edinburgh	55° 57′ 23″	104	9·81600	+ 32	— 11	9.81621	9·81565	+ 56	994·590
Jan Mayen	70° 59′ 48″	11	9·82856	+ 3	— 1	9·82858	9·82643	+215	995·844
Spitzbergen	78° 28′ 27″	52	9·82878	+ 16	— 5	9·82889	9·82986	— 97	995·876
Tromsö	69° 36′ 0″	3	9·82581	+ 1	0	9·82582	9·82562	+ 20	995·564

Aus derselben erhellt, dass die aus der Beobachtung hergeleiteten Werthe g_0 von dem theoretischen Werth nicht unbedeutend abweichen. Solche Abweichungen sind bis nun fast überall, wo derartige Beobachtungen angestellt wurden, gefunden worden. In den Alpen ist $g_0 - \gamma_0 = -130$, auf der bayrischen Hochebene — 70, in der galizischen Ebene — 50; hingegen in der Po-Ebene + 70, in der ungarischen Tiefebene + 60.

Als Ursache der negativen Abweichungen nimmt man Massendefecte, als Ursache der positiven Massenanhäufungen an. Die Erklärung der Entstehung dieser Defecte und Anhäufungen wird, wenn einmal genügendes Materiale vorhanden sein wird, der Geologie zufallen.

Vorderhand stellt man sich die Massendefecte als Hohlräume in der Erdkruste vor, für welche man eine blasige Structur annimmt. Die Massen-Anhäufungen kann man sich dann durch Senkungen entstanden denken. Je mehr sich eine Gegend eingesenkt hat, desto weniger Hohlräume werden unter derselben vorhanden sein. Infolge dessen werden Erdschichten unter einem Senkungsgebiete eine grössere Dichte besitzen als unter Gegenden, wo Senkungen gar nicht oder nur in geringem Masse stattgefunden haben, z. B. unter den Continenten im Gegensatz zu den Meeresgebieten.

Edinburgh und Tromsö können wir demnach als über Senkungsgebieten liegend betrachten, während Spitzbergen ein mehr continentaler Charakter beizulegen wäre. Als besonders bedeutende Senkungsgebiete sind die Meere (beziehungsweise der Meeresboden) zu betrachten, daher werden auch die Erd-

schichten unter dem Meeresboden eine verhältnissmässig grosse Dichte haben. Wird nun der Meeresgrund durch vulcanische Kräfte bis über die Meeresoberfläche emporgehoben, so befinden wir uns auf einer derartigen Insel unmittelbar über Schichten von sehr grosser Dichte und finden demgemäss die Schwere auf derselben ganz besonders gross. Dieser Fall findet auf der Insel Jan Mayen statt, deren vulcanischer Charakter bekannt ist. Der auffallend grosse Werth von $g_0-\gamma_0$ wäre durch obige Hypothese erklärt.

Die unter Jan Mayen befindliche Massenanhäufung würde einer Steinplatte von etwa 2000 *m* Dicke gleichkommen, während diese Platte unter der Po-Ebene etwa 700 *m*, unter der ungarischen Tiefebene 600 *m*, am Neusiedlersee 1000 *m* dick sein müsste um die Schwerestörungen zu erklären. Der Massendefect unter Spitzbergen würde einem Hohlraume von 1000 *m* Mächtigkeit entsprechen, während jener unter den Alpen etwa 1300 *m*, jener unter der galizischen Ebene 500 *m* beträgt.

Eine Vergleichung der von Schiffslieutenant Gratzl gefundenen Werthe der Secundenpendellänge im Meereshorizonte mit den von früheren Beobachtern gefundenen Werthen (Biot und Kater, für Fort Leith bei Edinburgh, Sabine für Altona, Wijkander für Spitzbergen) ergibt übereinstimmend, dass die über Wien abgeleiteten Werthe grösser sind als die über London abgeleiteten.

Durch die Bestrebungen des k. u. k. militär-geographischen Institutes sowie durch die ganz ausserordentliche Fürsorge, welche die k. u. k. Kriegs-Marine-Verwaltung den Schwerebestimmungen zuwendet, werden wir in kurzer Zeit ein reichhaltiges und strenge vergleichbares Materiale besitzen, welches, basirend auf den fundamentalen Bestimmungen unseres unvergesslichen Oppolzer, weite Strecken der Erde umspannen wird. Verfasser spricht zum Schlusse die Hoffnung aus, dass wir hierin nicht nur eine grosse Befriedigung finden werden, sondern dass auch das Resultat durch die Güte und Gleichartigkeit dieses Materiales der Wahrheit nahe kommen werde. Solche Untersuchungen aber angeregt und zuerst in mustergiltiger Weise und in rastloser, nie ermattender Thätigkeit für viele Orte durchgeführt zu haben, wird des Verfassers unsterbliches Verdienst bleiben. *Haas.*

Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt im Jahre 1892 in Berlin, Potsdam und Hamburg, in den Ost-Alpen, Karpaten und der ungarischen Tiefebene von Oberstlieutenant Robert v. Sterneck, Leiter der astronomischen Abtheilung und der Sternwarte des k. u. k. militär-geographischen Institutes, correspondirendem Mitgliede der k. u. k. Akademie der Wissenschaften. Separat-Abdruck aus den „Mittheilungen des k. u. k. militär-geographischen Institutes“, Band XII, 1892. Wien 1893. Verlag des k. u. k. militär-geographischen Institutes.

Diese Publication enthält die Resultate dreier grösserer Arbeiten, nämlich: 1. Relative Schwerebestimmungen zwischen Wien, Berlin, Potsdam und Hamburg zur genaueren Ermittlung des absoluten Werthes der Schwerkraft für Wien. 2. Erforschung der Schwereverhältnisse längs der Nivellementslinie Wien—Graz (wiederholt von Prof. Helmert angeregt). 3. Die gleichen Untersuchungen im Gebiete der Karpaten und der nordungarischen Tiefebene.

I.

Die Ausführung relativer Schwerebestimmungen in Berlin, Potsdam und Hamburg wurde auf Antrag des Directors des k. u. k. militär-geographischen Institutes, Herrn Generalmajors Ritter v. Arbter am 5. Juli 1892 genehmigt.

In Berlin wurden die Beobachtungen den 13., 14. und 15. Juli Früh und Adends im Comparatorsaale der königlichen Normal-Aichungs-Commission ausgeführt. Das Gebäude dieser Commission befindet sich im Garten der königlichen Sternwarte und zwar an derselben Stelle, wo früher das magnetische Observatorium stand, in welchem Bessel 1835 die absoluten Schwerebestimmungen ausführte. Der feste isolirte Steinpfeiler im Comparatorsaale wurde bereits von Peirce, Peters, Anton u. A. zur Aufstellung von Pendelapparaten und Schwerebestimmungen benützt. Der Beobachtungsraum ist durch doppelte Wände gegen Temperaturschwankungen geschützt. Die telegraphische Verbindung mit der nahegelegenen Sternwarte ermöglichte nicht nur genaue Vergleiche des Beobachtungs-Chronometers mit den Uhren der Sternwarte, sondern auch die directe Verwendung eines der letzteren zu den Pendelbeobachtungen.

Die Beobachtungen in Potsdam wurden am 17., 18. und 19. Juli im königlich geodätischen Institute auf dem Telegraphenberge ausgeführt. Bei der Anlage dieses herrlichen, allen wissenschaftlichen Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Institutes war man auf die Lösung aller Probleme der Geodäsie bedacht; für die Schwerebestimmungen wurde »der Pendelsaal« geschaffen. Director Dr. Helmert, der geistige Schöpfer des geodätischen Institutes, liess den noch theilweise in Ausführung begriffenen Pendelsaal so weit herrichten, dass Oberstlieutenant v. Sterneck seine Beobachtungen in demselben ausführen konnte. So wurde dieser der Schwerkraft der Erde geweihte Raum in der würdigsten Weise inaugurirt!

Die Beobachtungen in Hamburg wurden am 23. und 24. Juli auf der deutschen Seewarte im Vorraume des unterirdischen magnetischen Observatoriums ausgeführt, wo bereits 1891 Herr Mahlke die absolute Bestimmung der Schwere gemacht hatte. Auf dem massiven $2m$ langen und $0{\cdot}7m$ hohen Pfeiler fand der Apparat eine feste und gesicherte Aufstellung. Bei vollkommener Ruhe und äusserst constanter Temperatur bot diese Localität auch noch den Vortheil des Tageslichtes. Der Gang des Beobachtungs-Chronometers wurde aus Vergleichen mit der Hauptuhr der Seewarte abgeleitet. Die Seewarte ist nur $2km$ östlich von der ehemaligen Sternwarte in Altona entfernt, wo Sabine (1828) und Peters (1869) die Schwere bestimmten.

Der wahrscheinliche Fehler W des Ergebnisses der Bestimmungen auf einer Station ist bei allen Stationen gleich und beträgt nur 4 Einheiten der 7. Decimale; er ist mithin sehr klein. Dass die erhaltenen Resultate wirklich innerhalb dieser Grenzen richtig sind, dafür haben sich im Verlaufe der Zeit mehrere Beweise ergeben. Den schönsten Beleg dafür lieferten aber die folgenden Thatsachen. 1891 wurde der Unterschied der Schwingungszeiten der 4 Pendel I, II, III, IV des Pendelapparates II zwischen Wien (Türkenschanze) und Padua zu 501 Einheiten der 7. Decimale gefunden.*) Mit diesem Unter-

*) Siehe »Mittheilungen des k. u. k. militär-geographischen Institutes«, XI, pag. 160.

schiede ergab sich aber aus den von Prof. Lorenzoni in Padua ausgeführten absoluten Schwerebestimmungen ein bedeutend kleinerer Werth für die Schwere, als ihn Oppolzer 1884 gefunden hatte. Es war daher wichtig die Richtigkeit des gefundenen Unterschiedes zu controliren. Es wurden für einen von Prof. Lorenzoni bestellten Pendelapparat (für 4 Pendel) die Constanten und Schwingungszeiten für Wien (Türkenschanze) bestimmt und dann am 3. und 4. Juli wieder die Schwingungszeiten in Padua von Prof. Lorenzoni bestimmt. Die aus diesen Beobachtungen gefundenen Unterschiede der Schwingungszeiten stimmen sowohl unter sich als mit den 1891 bestimmten vollkommen überein. Es wurden daher durch zwei Beobachter zu verschiedenen Zeiten mit verschiedenen Apparaten dieselben Resultate erhalten.

Am Schlusse dieses Abschnittes wird aus den absoluten Schwerebestimmungen von 16 Beobachtern für Wien (Geographisches Institut) die Länge des Secundenpendels in *mm* abgeleitet. Die einzelnen Werthe sind nach der Grösse geordnet.

Beobachter	Ort	Jahr	Länge des Secundenpendels
Peters	Berlin	1870	993·745 *mm*
Lorenzoni	Padua	1886	756
Anton	Berlin	1878	760
Peters	Altona	1869	763
Peirce	Genf	1877	765
Plantamour	Bern	1869	773
	Genf	1865, 1866, 1871	777
Mahlke	Hamburg	1891	782
Peirce	Berlin	1876	791
Bessel	Berlin	1835	804
Biot	Padua	1805	805
Sabine	Altona	1828	810
Oppolzer	Wien (Türkensch.)	1884	834
Defforges	Paris	1883	835
Orff	München	1887	837
Messerschmitt	Zürich	1892	842

Wie aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, zeigen sich nicht unerhebliche Differenzen zwischen den Angaben der einzelnen Beobachter. Sie erreichen 0·1 *mm*. Da die relative Uebertragung als nahezu fehlerlos betrachtet werden kann, so scheinen die meisten absoluten Bestimmungen mit systematischen Fehlern behaftet zu sein, eignen sich somit nicht zu einer Ausgleichung. Es wurde daher für die weiteren Untersuchungen der bisher für Wien, geographisches Institut, angenommene Werth

$$L = 993{\cdot}834\,mm \qquad g = 9{\cdot}80876$$

beibehalten.

Diesem Abschnitte sind zwei Tabellen beigegeben. I. enthält die Beobachtungen und deren Reduction; II. die Resultate der Beobachtungen.

II.

Die im Mai 1892 plötzlich eintretenden ungünstigen Witterungsverhältnisse machten die weitere Ausführung astronomischer Beobachtungen auf den projectirten Stationen in Südsteiermark unmöglich und es musste nach Vollendung der Station Hochstradenkogel Steiermark verlassen werden, um die Beobachtungen auf den niedriger gelegenen Stationen in Niederösterreich fortzusetzen. Die Uebersiedlungsreise wurde benützt, um längs der Nivellementslinie Graz—Wien Schwerebestimmungen auszuführen. Da Oberstlieutenant v. Sterneck zu dieser Zeit mit der Bestimmung der Constanten und Schwingungszeiten von 27 Pendeln zu thun hatte, so betraute er mit der Ausführung dieser Arbeiten seinen langjährigen Adjuncten, Herrn Hauptmann Otto Křifka und den Herrn k. u. k. Linienschiffs-Lieutenant Eugen Ritter Koráb von Mühlström; und vervollständigte die Arbeit durch von ihm selbst gelegentlich der astronomischen Beobachtungen auf drei Feldstationen und vier benachbarten Orten ausgeführte Schwerebestimmungen. Die Operation erstreckte sich über zwei Linien, welche sich im Wiener Tertiär-Becken nahezu unter einem rechten Winkel schneiden und wesentlich verschiedene Terrains und geologische Gebiete durchziehen. Die längere derselben, welche im Allgemeinen von Süd nach Nord verläuft, beginnt mit Station Gralla (westlich von der astronomischen Station Hochstradenkogel in Steiermark) folgt dem Mur- und Mürzthale, überschreitet den Semmering, durchschneidet das Wiener Tertiär-Becken und endigt nördlich von Wien mit der astronomischen Station Hermannskogel. Diese Linie ist 240 *km* lang und enthält 28 Stationen, dieselben sind im Durchschnitte circa 9 *km* von einander entfernt. Die zweite Linie beginnt unmittelbar am Neusiedlersee mit der Station Purbach, überschreitet das Leithagebirge, durchquert das Wiener-Becken in nordwestlicher Richtung und endigt mit der auf dem höchsten Gipfel des Wiener Waldes gelegenen astronomischen Station Schöpfl. Diese Linie ist etwa 70 *km* lang und enthält 8 Stationen, die also auch circa 9 *km* von einander entfernt sind.

Da es sich bei den Bestimmungen in Tirol (1891) gezeigt hatte, dass es bei der Ableitung des Uhrganges bei den Pendelbeobachtungen weniger auf die Häufigkeit der Zeitbestimmungen als auf die Zahl der benützten Chronometer ankommt, so wurden bei dieser Arbeit fünf gute Chronometer verwendet. Zu den Schwerebestimmungen wurde derselbe Pendelapparat wie auf der Linie München—Mantua verwendet. Da die Nivellementlinie Graz—Wien nicht der Eisenbahn, sondern dem Strassenzuge folgt, so musste der Transport der Apparate in einem Instrumentenwagen mittelst Pferden vorgenommen werden. Das Observatorium und der zerlegbare Steinpfeiler wurden auf einem zweiten Wagen mitgeführt. Pendelbeobachtungen und Zeit- und Breitebestimmungen wurden genau wie 1891 in Tirol ausgeführt. *)

Die Resultate der Beobachtungen wurden in 9 Tabellen zusammengestellt u. zw. enthält III. die Resultate der Zeitbestimmungen, IV. die Ableitung des stündlichen Ganges des Chronometers Nardin während der Pendelbeobachtungen aus den Uhrvergleichen, V. die Resultate der Pendelbeobachtungen, VI. die Zusammenstellung der beobachteten Schwingungszeiten, für

*) Band XI der Mittheilungen des k. u. k. militär-geographischen Institutes.

die Stationen ausserhalb Wiens. VII. für das militär-geographische Institut in Wien. VIII. die beobachtete Schwere, die normale Schwere und die Differenz $g-\gamma$. IX. die Lothablenkungen und den Verlauf des Geoides, X. die Reduction auf horizontales Terrain, XI. die Abweichungen der Schwerkraft von ihrem normalen Werthe für die Meereshöhe. $(g_0-\gamma_0)$.

Der theoretisch von den Veränderungen der Schwerkraft herrührende Einfluss auf das Resultat eines von Graz nach Wien über den Semmering geführten Nivellements betrug 75 *mm*, auf den sphäroidischen Antheil entfielen 54 *mm*, mithin ist der Einfluss der Schwerestörungen auf das Nivellement 21 *mm*, demnach sehr unbedeutend, aber ebenso gross wie er bei dem Uebergange über die Alpen gefunden wurde. Selbstverständlich ist derselbe aus mehreren Gründen nicht auf einzelne Millimeter genau.

Die Lothablenkungen (Tabelle IX) sind sowohl der Grösse als dem Vorzeichen nach sehr verschieden. Es scheinen in dem engen, vielfach gewundenen Thale, längs welchem die Strecke verläuft, die localen Einflüsse der nächstgelegenen Massen vorzuherrschen. Nur auf dem südlichen, besonders aber auf dem nördlichen Abhange des Semmering zeigt sich eine Regelmässigkeit, welche auf eine vom Gebirge ausgeübte Attraction hinweist.

Aus den Lothabweichungen $\varphi_g - \varphi_a = \Delta\varphi$, wobei φ_g die geodätisch bestimmte Breite, φ_a die astronomisch bestimmte, und den meridionalen Entfernungen D können wir K, den Abstand des Geoides vom Sphäroid, nach der Formel

$$K = \Sigma\, D \tan \Delta\varphi$$

bestimmen. K ist in Tabelle IX in Metern angegeben. Aus den Angaben ist ersichtlich, dass sich beim Vorschreiten von Süd nach Nord das Geoid unter das Ellipsoid senkt, von Wildon bis Frohnleiten wächst der Abstand beider Flächen bis zu einem Meter an, verringert sich bis zum Semmering auf die Hälfte und nimmt dann wieder stetig zu, so dass er in der Nähe von Wien anderthalb Meter beträgt. Im Allgemeinen kann constatirt werden, dass das Geoid in der Gebirgsgegend gegenüber der mehr ebenen Gegend im Wiener-Becken eine Erhebung zeigt, ein Resultat, welches mit dem früher für die Alpen und anderwärts gefundenen übereinstimmt.

Die beobachtete Schwere wird von der Attraction der umgebenden Massen beeinflusst, die Resultate wurden in schon früher besprochener Weise in dieser Hinsicht corrigirt.

Nach der Durchführung dieser Correctionen ergibt sich aus dem Werthe $g_c-\gamma_0$ (Tabelle XI), dass die Schwere im Süden bis Graz zu gross, dann bis Spital, also nahezu bis zum Semmering wieder zu klein und endlich wieder zu gross ist. Auf der Linie Neusiedlersee—Schöpfl ist sie durchweg zu gross.

Aus dem Werthe $g_0-\gamma_0$ lässt sich die Grösse der Massenunregelmässigkeiten bestimmen.

Es gibt nämlich $(g_0-\gamma_0)\, 10^0$ mit hinreichender Genauigkeit die Dicke der störenden Schichten in Metern an, hiebei sind dieselben im Meereshorizonte condensirt zu denken. Bei Massen-Anhäufungen ist die Dichte der störenden Schichten 2·5, bei Defecten gleich Null angenommen. Es sind also factische Hohlräume supponirt.

Wie bisher wurden die Gegenden mit Massendefecten als zu den ursprünglichen Formen, jene mit Massenanhäufungen als zu Senkungsgebieten gehörend

betrachtet. Gehen wir von dieser Deutung aus, so finden wir südlich von Graz ein Senkungsgebiet. Dasselbe dürfte im Süden durch das Bachergebirge einen Abschluss finden und es scheint sich gegen Osten nicht nur nach Ungarn fortzusetzen, sondern auch zu erweitern. Dies deutet $g_0-\gamma_0$ für die östlich gelegene Station I (Hochstradenkogel) an, die unter dieser Gegend befindliche Massenanhäufung entspricht einer Steinplatte von 500 *m* Mächtigkeit.

Nördlich von Graz tritt ein Zeichenwechsel von $g_0-\gamma_0$ ein; wir gehen bei den Stationen Graz und Gratwein aus dem Senkungsgebiete mit Anhäufungen in ursprüngliche Formen mit Massendefect über. Dieser Defect reicht bis zu den Stationen Spital und Semmering und erreicht im Südabhange des Semmering sein Ende. Der Defect unter dieser Strecke ist verhältnissmässig gering und entspricht einem Hohlraume von nur 200 bis 300 *m* Mächtigkeit. Man kann vielleicht annehmen, dass dieser Defect der östliche Ausläufer jenes grossen Defectes ist, der früher unter den Alpen constatirt wurde.

Vom Semmering bis Wien wird $g_0-\gamma_0$ wieder positiv. Wir befinden uns wieder über einem Senkungsgebiete, zu welchem sowohl das Steinfeld als auch das eigentliche Wiener tertiäre Becken zu rechnen sind. Besonders in der Gegend von Baden bei Traiskirchen und Biedermannsdorf erreicht die Massenanhäufung eine grosse Mächtigkeit (gleich einer Steinplatte von 490 *m*, resp. 750 *m* Mächtigkeit). Hier wird diese Linie von der Strecke Neusiedlersee—Schöpfl durchquert und es zeigt sich deutlich, dass die Massenanhäufung nach Ungarn hin an Mächtigkeit zunimmt. In der östlichsten Station am Ufer des Neusiedlersees erreicht sie die grösste bisher gefundene Mächtigkeit; dieselbe würde der Masse einer Steinplatte von mehr als 1000 *m* Dicke gleichkommen.

Jedenfalls gehören auch die Gebirge des Wiener-Waldes (Kreideformation) einem Senkungsgebiete an, da die Stationen Mödling, Gaaden, Alland, Schöpfl und Hermannskogel positive Werthe von $g_0-\gamma_0$ aufweisen. Es scheint hiebei die Höhe der Gebirge nur von untergeordnetem Einflusse zu sein, denn die Station Schöpfl ist 893 *m*, die Station Hermannskogel 542 *m* hoch und doch zeigen die Werthe $g_0-\gamma_0$ keine auffallende Abweichung.

Auch das Leithagebirge, welches allerdings nur durch die Station Kaisereiche vertreten ist, müssen wir (wenigstens in dieser Gegend) dem Senkungsgebiete zuzählen.

Auf dem Schöckl bei Graz waren schon 1884 mit einem provisorischen Versuchs-Apparate mit nur einem Pendel Schwerebestimmungen vorgenommen worden, die durch die heurigen Messungen in der 4 *km* nördlicher gelegenen Station Semriach vollkommen bestätigt worden. Professor Helmert hat in seinem bekannten Werke »Die Schwerkraft im Hochgebirge«*) auch diese Station (Schöckl) in den Kreis seiner Betrachtungen einbezogen und aus diesem damals ganz vereinzelten Resultate bezüglich der Constitution der Erdrinde in der Gegend von Graz Schlüsse gezogen, welche durch die heurigen ausführlichen Bestimmungen vollständig bestätigt wurden.

III.

Im August und September wurden relative Schwerebestimmungen längs der Nivellementlinie von Galizien über die Karpaten und in der nordunga-

*) Die Schwerkraft im Hochgebirge, besonders in den Tiroler Alpen in geodätischer und geologischer Beziehung von F. R. Helmert. Berlin 1890.

rischen Tiefebene vorgenommen. Diese Arbeit umfasste zwei Theile: zunächst eine Linie, welche von Lemberg ausgehend, sich in der galizischen Ebene gegen Süd über Stryj hinzieht, dann längs des Oporflusses die Nordseite der Karpaten ersteigt, auf der Südseite derselben bei Munkacs in die nordungarische Ebene gelangt und sich hier bis Nyiregyháza erstreckt. Diese Linie ist 300 *km* lang, umfasst 27 Stationen und wurde in der Zeit vom 9. bis 27. August beobachtet.

Die zweite viel längere Linie (540 *km*, 37 Stationen) durchquert die nordungarische Tiefebene von NW. gegen SO. Sie beginnt in dem ungarischen Erzgebirge bei der hohen Tatra mit der Station Dobschau und erreicht die Ebene bei Tokaj, zieht sich dann über Nyiregyháza, Debreczin nach Grosswardein, überschreitet die nördlichen Ausläufer des Bihargebirges bei Bánffy-Hunyad, erreicht bei Klausenburg das siebenbürgische Hochland, Mezöség genannt, welches sie durchsetzt und findet bei Maros-Vásárhely, nahe dem östlichen Randgebirge, ihr Ende. Zur Beobachtung derselben wurden 23 Tage (28. August bis 19. September inclusive) benöthigt.

Durch diese Linien sind wesentlich verschiedene Gegenden bezüglich der Schwere durchforscht worden. Die dadurch erhaltenen Aufschlüssse sind von um so grösserem Werthe, als der Umfang unseres Wissens über das Verhalten der Schwerkraft auf der Erdoberfläche noch sehr gering ist.

Bei der Ausführung dieser Arbeiten standen Oberstlieutenant v. Sterneck, sein Sohn Robert, stud. phil., und sein langjähriger Adjunct, Hauptmann Otto Křifka zur Seite und im Vertrauen auf diese erfahrenen und bewährten Arbeitskräfte machte er den Versuch, ob es nicht möglich sei, mit einer grösseren Anzahl guter Chronometer mit genügenden Arbeitskräften und einem gut geschulten Hilfspersonale an jedem Tage oder wenigstens an einigen Tagen zwei Stationen zu absolviren. Dieser Versuch war von dem schönsten Erfolge gekrönt.

Die Zeiteintheilung während eines solchen Arbeitstages war folgende: Früh Zeit- und Breitebestimmung, dann Pendelbeobachtung; Mittags Uebersiedlung, Nachmittags Pendelbeobachtung, meistens auch Breitebestimmung und Abends zweite Uebersiedlung. Die täglich zu leistende Arbeit war eine sehr grosse; dass selbe dennoch bewältigt werden konnte, war der strenge durchgeführten Arbeitstheilung und der Lust und Freude aller Mitwirkenden an dem Unternehmen zuzuschreiben.

Die Früchte dieser mühevollen Arbeit sind in einer Reihe von Tabellen eingetragen, von welchen XII. die Resultate der Zeitbestimmung, XIII. die Ableitung des stündlichen Ganges des Chronometers Nardin während der Pendelbeobachtungen aus den Uhrvergleichen, XIV. die Resultate der Pendelbeobachtungen, XV. die Zusammenstellung der beobachteten Schwingungszeiten, XVI. die Zusammenstellung der in Wien (militär-geographisches Institut) beobachteten Schwingungszeiten, XVII. die Zusammenstellung der beobachteten Schwingungszeiten auf den Stationen in Siebenbürgen, die aus dem Jahre 1891 einbezogen wurden, XVIII. die beobachtete Schwere, XIX. die Lothablenkungen und den Verlauf des Geoides, XX. die Reduction auf horizontales Terrain, XXI. die Abweichungen der Schwerkraft von ihrem normalen Werthe enthält.

Der Einfluss, den die Veränderung der Schwerkraft längs der Strecke Lemberg—Grosswardein auf das Ergebniss des Nivellements bewirkte, beträgt

theoretisch 15 *mm*, der sphäroidische Antheil an diesem Betrage ist 54 *mm*, der Einfluss der Schwerestörungen auf das Nivellements-Ergebniss beträgt mithin — 39 *mm*; der Gesammteinfluss der Schwere ist mithin kleiner als der sphäroidische Antheil; die Schwerestörungen wirken also in einem dem letzteren Antheile entgegengesetzten Sinne.

Den Karpaten fällt hierbei nur ein sehr geringer Einfluss zu, wesentlich kommt aber die Ebene in Betracht und es ist bemerkentswerth, dass die Correction, welche das Nivellement von Grosswardein nach Lemberg wegen der Schwerestörungen erhalten musste, mehr als doppelt so gross ist als die Correction beim Nivellement über die Alpen. (18 *mm*.)

Wie bei den Alpen zeigten sich auch hier die Lothablenkungen, dass die attrahirende Wirkung der sichtbaren Gebirgsmasse nicht weit reicht. Der Einfluss der Karpaten zeigt sich im Norden erst bei Station 8 (Lubieńce) und erreicht bei Nr. 13 (Sławsko) und behält sein Vorzeichen noch am ganzen Südabhange der Karpaten bis Nr. 17 Vócsi. Erst hier tritt Zeichenwechsel ein.

Doch scheinen die nun folgenden negativen Werthe gar nicht oder doch nur zum Theile von der attrahirenden Wirkung der Karpaten, sondern von einer regionalen Lothstörung herzurühren, welche sich weit gegen Süden erstreckt.

Sehr auffallend erscheint der Verlauf des Geoides. Gleich hinter Lemberg senkt sich das Geoid unter das Sphäroid und bleibt auf der ganzen Strecke unter diesem. Bei Lubieńce beträgt der Abstand beider Flächen bereits 2 *m*; nun beginnt die Masse des Gebirges zu wirken, die Geoidfläche hebt sich, ihr Abstand von dem Sphäroid verkleinert sich, bei Vócsi erreicht das Geoid seine grösste Höhe, es erreicht nahezu das Sphäroid (73 *mm* Abstand); von hier gegen Süden senkt sich das Geoid wieder continuirlich, bei Grosswardein ist es bereits 3·5 *m* unter dem Sphäroid. Die Senkung des Geoides erreicht hier also nahezu denselben Betrag wie die Erhebung des Geoides über das Sphäroid in den Alpen.*) Wir haben es hier augenscheinlich mit einem sehr ausgedehnten Störungsfelde zu thun und es erscheinen die durch die Gebirge bewirkten Störungen im Allgemeinen gering im Vergleiche zu den grossen regionalen Störungen.

Die Betrachtung von $g_0 - \gamma_0$ zeigt, dass unter der galizischen Ebene ein Massendefect von etwa 400 *m* sich befindet, welcher unter dem nördlichen Abfall der Karpaten bis auf nahezu 600 *m* ansteigt und zwischen den Stationen Sławsko und Ławoczne plötzlich verschwindet. Ławoczne zeigt schon Massenanhäufung. Es beginnt das grosse Senkungsgebiet, dem nicht nur der grösste Theil von Ungarn, sondern auch der Kamm und Südabhang der Karpaten anzugehören scheint. Am Südfusse der Karpaten bei Szolyva am Latorcaflusse erreicht die Massenanhäufung ihre grösste Mächtigkeit etwa 600 *m*, behält dieselbe ohne wesentliche Aenderungen in der nordungarischen Tiefebene von Munkacs über Strabicsó und Bátyú bis Tuzsér und verringert sich gegen Nyiregyháza auf die Hälfte, etwa auf 200—300 *m*.

Die Theiss umfliesst die Gegend in weitem Bogen, auf welchem sich die Stationen von Bátyú bis Nyiregyháza befinden. Dieselben liegen gewisser-

*) Siehe »Mittheilungen des k. u. k. militär-geographischen Institutes«, XI, 213.

massen auf einer Halbinsel. Es scheint der Lauf der Theiss und wahrscheinlich auch jener der anderen Flüsse in einem Zusammenhange mit der Grösse der Schwere, beziehungsweise mit der Mächtigkeit der Massenanhäufungen zu stehen. Die Stationen, welche in den Niederungen der Theiss, des Berettyo Strabiscó, Bátyú, Tisza Lucz. Szerencz, Tokay) des Körösflusses (Mezö-Keresztes. Grosswardein) liegen, weisen eine grössere Schwere auf als die Stationen auf dem dazwischen liegenden Terrain (Tuszér, Kis-Varda, Demecser, Kemecse, Nyiregyháza. — Ujfehérto, Hadház. Debreczin).

Auf der Strecke Dobschau—Maros-Vásárhely zeigt sich zunächst bei Dobschau eine kleine Massenanhäufung, welche wahrscheinlich etwas nördlich von Dobschau ihr Ende erreichen und unter dem ungarischen Erzgebirge und der hohen Tatra in einen Massendefect übergehen wird, da diese Gebirge primären Formen angehören.

Gegen Süden finden wir bei Tornalja, Bánréve, Vadna eine grosse Massenanhäufung von etwa 600 *m* Mächtigkeit. Es ist dies die Gegend von Tornalja im Sajothale mit den interessanten, höhlenreichen Kalkplateaux.

Auf der Wasserscheide zwischen dem Körös- und Szamosflusse treffen wir einen Massendefect angedeutet. Wir befinden uns hier auf einem nördlichen Ausläufer des Bihar-Gebirges, welches vorzüglich primären Formationen angehört, unter welchen stets Massendefecte vorhanden sind.

Unter dem siebenbürgischen Hochlande, dem sogenannten Meszöség zeigt sich trotz der hohen Lage dieser Gegend eine Massenanhäufung. Allem Anscheine nach findet dieselbe östlich von Maros-Vásárhely in dem Görgény und Csik-Gebirge ihr Ende, indem die Mächtigkeit der Anhäufungen gegen Osten abnimmt. In diesem Falle wäre die constatirte Massenanhäufuug durch Massendefecte unter dem Bihar- und Csik-Gebirge begrenzt. Da sämmtliche Randgebirge Siebenbürgens der primären Formation angehören, so kann man schliessen, dass hier eine Massenanhäufung von Massendefecten eingeschlossen wird.

Wie aus der obigen Zusammenstellung ersichtlich, ist nicht die Höhenlage, sondern die geologische Beschaffenheit einer Gegend für ihre Schwereverhältnisse massgebend.

Die galizische und bayerische Ebene einerseits, das Tertiärbecken von Wien und das siebenbürgische Hochland andererseits sind nahezu gleich hoch gelegen und doch sind unter den zwei ersteren, welche der primären Formation zugezählt werden können, Massendefecte, unter den letzteren hingegen Massenanhäufungen vorhanden. Ganz analoge Verhältnisse zeigen auch die Schwerebestimmungen in Böhmen.*)

Innerhalb der Senkungsgebiete sind es die tiefsten Stellen, wo die grösste Schwere angetroffen wird, z. B. der Neusiedlersee und die oben erwähnten Flussniederuugen.

Hingegen scheint die Vertheilung der Massendefecte mit den sichtbaren Massen nicht im Einklange zu stehen, da die Maxima der ersteren nicht mit jenen der Bodenerhebungen übereinstimmen; es scheint vielmehr überall eine gegenseitige Verschiebung vorhanden zu sein wie dies schon 1891 bezüglich der Alpen constatirt wurde.

*) Band X der Mittheilungen des k. u. k. militär-geographischen Institutes, p. 90.

Sehr bemerkenswerth sind die plötzlichen unvermittelten Uebergänge von Defecten zu Anhäufungen z. B. zwischen Sławsko und Lawoczne. Sie deuten auf eine geringe Tiefe der Störungsmassen hin, die aber wieder mit unserer gegenwärtigen Vorstellung von denselben sich schlecht vereinigen lässt.

Wir müssen vorläufig den Begriff der Massendefecte und Anhäufungen als einen nur relativen betrachten; denn nehmen wir für Wien die Grösse der Schwerkraft etwas geringer an, als es hier geschehen; nehmen wir z. B. den Mittelwerth aus allen Seite 453 angegebenen Werthen von g statt des von Oppolzer berechneten Werthes, so erhalten wir alle Resultate um etwa 40 Einheiten kleiner, es würden demnach viele Anhäufungen verschwinden (da es sich in diesem Falle um Dimensionen von 400 *m* Mächtigkeit handeln würde). Die Zahl der Defecte aber würde zunehmen.

Vorläufig wurden die aus der Helmert'schen Formel abgeleiteten Werthe als normal angesehen; auch diese Werthe sind aber in letzter Linie nicht definitiv, wir müssen uns erst bemühen, festzustellen, was wir eigentlich als normalen Werth der Schwere anzusehen haben.

Selbstverständlich beeinflussen diese Scrupel nicht die gefundenen relativen Unterschiede in der Beschaffenheit der Erdkruste, welche zu den wenigen wirklich bewiesenen Thatsachen gehören, die uns bezüglich der Constitution der Erdkruste bekannt sind.

Der Abhandlung sind 3 Beilagen beigegeben. Eine Karte des Terrains der Stationen Hochstraden bis Hermannskogel; eine Karte des Terrains der Aufnahmen in Galizien und Ungarn, beide mit hypsometrischer Terraindarstellung. Eine dritte Beilage enthält das Profil der Nivellementslinien Graz—Wien, Neusiedlersee—Schöpfl, Lemberg—Nyiregyháza und der Linie Dobschau—Maros-Vásárhely. Ueberall ist das Profil der planirten Gebirgsmasse beigegeben und unterhalb der einzelnen Nivellementslinien sind die Massenanhäufungen und Defecte graphisch dargestellt, so dass man nicht nur eine klare Vorstellung von deren Grösse, sondern auch von ihrer Verschiebung gegenüber den sichtbaren Massen erhält. Diesen Darstellungen ist die graphische Darstellung des Nivellements über die Alpen (von 1891) mit den Defecten und Anhäufungen zum Vergleiche beigegeben.

Die Abhandlung enthält nicht nur ein überaus reiches, in mühevoller, höchst gewissenhafter und fleissiger Arbeit zusammengestelltes Beobachtungsmaterial, sondern sie weiss dasselbe auch zu weittragenden, scharfsinnigen Schlüssen zu verwerthen.

Die Arbeiten v. Sternecks inauguriren in ihrer emsigen Detailforschung eine neue Epoche in der Geschichte der Beobachtungen der Erdschwere und haben unsere Kenntnisse von der Beschaffenheit der Erdkruste wesentlich erweitert. Sie gehören zu dem Bedeutendsten, was österreichisches Genie und österreichischer Fleiss auf dem Gebiete der Geophysik geleistet haben.

Haas.

Dr. Friedrich Simony, Hofrath, em. Universitäts-Professor: Das Dachsteingebiet. Ein geographisches Charakterbild aus den österreichischen Nordalpen. Zweite erweiterte Lieferung. Nach eigener photographischer und Freihand-Aufnahme illustrirt und

beschrieben. Mit Allerhöchster kaiserlicher Subvention. Wien und Olmütz 1893. Ed. Hölzl. 4°. 8 fl. = 14 Mark.

Eine eingehende Besprechung vorbehaltend, soll hiermit das Erscheinen der zweiten Lieferung von Simony's grossartigem Werke angezeigt und vor Allem der Freude Ausdruck gegeben werden, dass es dem von seinen Schülern und allen Freunden der Alpenkunde so innig verehrten Meister gegönnt war, in so sorgfältiger Weise den zweiten Theil der prachtvollen Monographie fertig zu stellen. *Jüttner.*

Festschrift. Ferdinand Freiherrn von Richthofen zum 60. Geburtstage dargebracht von seinen Schülern. Berlin, Dietrich Reimer, 1893.

Die Bonner, Leipziger und Berliner Schüler des grossen Meisters haben sich anlässlich dessen Geburtsfestes vereint, um ihre dem berühmten Forscher gewidmeten Aufsätze und Studien in einem von der Verlagsfirma verschwenderisch ausgestatteten Prachtbande zusammenzustellen, der uns nun vorliegt. So verführerisch auch der Gedanke ist, näher auf den Inhalt dieser reichhaltigen Festschrift einzugehen, so würde dies doch weit über den Raum und Zweck unserer »Mittheilungen« hinausgehen, so dass wir uns begnügen müssen, den Inhalt nur aus den einzelnen Titeln zu skizziren. Das Prachtwerk enthält in seinen über 400 Grossquartseiten folgende Arbeiten:

1. Philippson in Bonn: Ueber die Typen der Küstenformen, insbesondere der Schwemmlandsküsten.

2. v. Drygalsky, zur Zeit in Grönland: Ein typisches Fjordthal.

3. R. Sieger in Wien: Zur Entstehungsgeschichte des Bodensees. Mit einer Kartenskizze.

4. Fr. Frech in Halle a. S.: Die Tribulaungruppe am Brenner in ihrer Bedeutung für den Gebirgsbau. Mit 8 Abbildungen und 2 Karten.

5. M. Blanckenhorn in Erlangen: Die Strukturlinien Syriens und des rothen Meeres. Eine geotektonische Studie. Mit 1 Karte und 1 Tafel mit Profilen.

6. H. Yule Oldham in Manchester: The discovery of the lape Verds Islands. Mit einer Karte.

7. A. Hettner in Leipzig: Regenvertheilung, Pflanzendecke und Besiedlung der tropischen Anden. Mit zwei Karten.

8. Schott in Berlin: Ueber die Dimensionen der Meereswellen. Nach eigenen Beobachtungen. Mit zwei Tabellen.

9. K. Kretschmer in Berlin: Die Kosmographie des Petrus Candidus Dezembrius.

10. H. Steffen in Santiago de Chile: Beiträge zur Topographie und Geologie der andinen Region Llanquihue. Mit einem petrographischen Anhange von Dr. Pöhlmann in Santiago: Bemerkungen über Gesteine in Llanquihue. Dazu zwei Karten.

11. C. E. M. Rohrbach in Gotha: Zur mathematischen Behandlung geographischer Probleme.

12. H. Fischer in Leipzig: Ostasien. Mittlerer Massstab 1 : 10,000.000. Hierzu als Begleitwort: Zur Karte von Ostasien.

13. E. Hahn in Berlin: Zur wirthschaftlichen Stellung des Negers.

14. G. Wegener in Berlin: Die Entschleierung der unbekanntesten Theile von Tibet und die tibetanische Centralkette.

Aus diesen kurzen Angaben mag auf den Werth dieses kostbaren Werkes geschlossen werden, welches wohl für allezeit ein Schmuck jeder geographischen Bibliothek und sowohl für die Autoren als auch für den Gefeierten ein literarisches Denkmal sein wird. *Buschman.*

Feldmarschall Graf Moltke's Briefe aus Russland. Vierte Auflage. Berlin, Gebr. Pachel, 1893. S. 209. 8°.

Im August und September 1856 hielt sich General Moltke — damals noch Freiherr — als erster Adjutant des Prinzen Friedrich Wilhelm mit diesem in Petersburg und Moskau auf, um an den Krönungsfeierlichkeiten Alexanders II. theilzunehmen. Seine Erlebnisse und Eindrücke berichtete Moltke einer ihm verwandten Dame in Kopenhagen, aus deren Besitz diese Briefe dann durch Indiscretion in den der dänischen Zeitung »Dagens Nyheder« gelangten. Die »Deutsche Rundschau« brachte merkwürdigerweise eine Rückübersetzung in's Deutsche im Jahre 1877 und mit Erlaubniss des hohen Verfassers konnte auch eine wesentlich ergänzte und verbesserte — an der Hand der Originalmanuscriptes — veranstaltet werden. Auf den Inhalt dieser Briefe selbst einzugehen, ist nicht leicht möglich, es genüge die Versicherung, dass Jeder, der das Buch liest, genussreiche Stunden sich verschafft. *J.*

Rund um die Adria von Josef Stradner. Mit 34 Illustrationen von Franz Schlegel. Graz. Druck und Verlag von „Leykam." 1893.

Die früher stark vernachlässigt gewesene österreichisch-ungarische Seite der Adria, wurde in den letzten Jahren auf einmal ein gewaltiger Anziehungspunkt für die Touristen, und die in den letzten Jahren zahlreich erschienenen Fremdenführer für Abbazia, Lussin, Grado, Cirkveniza u. s. w. können nur als erfreulicher Beweis des stets zunehmenden Fremdenverkehrs angesehen werden, doch gibt es immer noch selten betretene Pfade, und solche zu beschreiben hat sich Herr Stradner in obigem Werkchen vorgenommen. Ausser Lussin und Grado behandelt er demnach in anziehender Weise: Castua, Pisino, Aquileja, Arquà und Este, dann die Gegenden von Xaxid nach Montona, den Tschitschenboden, die Euganeen und das Land am Unterlaufe des Po. Den Geographen wie den Touristen wird das Buch gleich willkommen sein, da sich der Verfasser nicht auf die Zusammenstellung eines trockenen Führers beschränkte, sondern sehr anziehende landschaftliche, ethnographische und kulturhistorische Skizzen über die besuchten Orte und Gegenden lieferte. Wir können das Büchlein in jeder Beziehung nur warm empfehlen. *E. G.*

Friedrich Dernburg: Auf deutscher Bahn in Kleinasien. Eine Herbstfahrt. Verlag von Julius Springer in Berlin 1892. 200 Seiten. Preis 1 Mark.

Dr. Karl Kaerger, Privatdocent an der kgl. Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin: Kleinasien, ein deutsches Colonisationsfeld. Colonialwirthschaftliche Studie. Berlin 1892. Gergonne & Cie. (B. III. 93.) 8°. 2 Mark.

Reinhold Menz: Deutsche Arbeit in Kleinasien. Reiseskizze und Wirthschaftsstudie. Berlin, 1893. Julius Springer. S. 117. 8°.

Die drei angeführten Bücher bedingen durch den Stoff, den sie behandeln, eine gemeinsame Besprechung. Dem deutschen Unternehmungsgeiste und Capitale ist es gelungen, sich in Kleinasien ein ganz erstaunlich ergiebiges Feld für rechtschaffene Arbeit und aussichtsvolle Colonisationsbestrebungen zu erschliessen. Schon in den Fünfzigerjahren unseres Jahrhunderts hat der türkische Gesandte in Berlin die Tüchtigkeit der deutschen Arbeit kennen gelernt und wünschte deutsche Colonisten für Kleinasien zu gewinnen. In dieser Art ist nun der Einzug der Deutschen nicht erfolgt — sondern in ganz anderer Weise — durch den Bau einer Bahn vom Bosporus (Haider Pascha) nach Angora. Auf dieser Bahn, welche in ihrer Fortsetzung dereinst vielleicht auch Bagdad erreichen wird, führt uns Dernburg vorerst nur bis Biledjik Köplii, denn mehr war zur Zeit seines Aufenthaltes noch nicht ausgebaut. Die Reise nach Angora und die Ausflüge zu verschiedenen interessanten Oertlichkeiten wurden zu Pferde gemacht. Das Buch ist ungemein anregend und frisch geschrieben — eine Menge historische Details und zahlreiche kleinere nationalökonomische Excurse und eine Unzahl von Bemerkungen, welche ein prächtiges gesundes Auffassen und Urtheil erkennen lassen, machen die Lectüre des Buches zum angenehmen Zeitvertreib. Hoffen wir, dass Dernburg's Prophezeihung sich erfüllt, dass mit den neuen Bahnen und dem neuen Handelsvertrage mit Deutschland recht bald jene grosse wirthschaftliche Umwälzung in Kleinasien sich vollziehen werde, welche dieses durch so viele Jahrhunderte hindurch brachgelegene Gebiet zu einer wahren Quelle des Segens gestalten wird.

Nicht minder interessant ist die Studie des Eisenbahn-Directors Regierungsrath R. Menz. — Die anatolische Eisenbahn hat eine Länge von 577 *km* und ist bis Angora bereits ausgebaut. Die Ausführung des Baues, die Art des Betriebes und die Fahrmittel sind nach Menz's Schilderung so vortrefflich, dass wir die kleinasiatischen Frächter und Passagiere fast beneiden dürfen. Die Einnahmen haben bereits die Höhe von 10.000 Franken per Kilometer überschritten und lassen eine gute Verzinsung des Capitales erwarten. Für die verbürgten Einnahmen ist der Ertrag der Zehnten der durchschnittenen Verwaltungsbezirke verpfändet. Dieser Ertrag belief sich im Jahre 1891 auf 4,327.000 Franken, während die Verzinsung und Tilgung der Schuldverschreibungen nur 4,080.000 Franken erfordert. Mit dem überall augenfällig fortschreitenden Anbau wird sich offenbar der Ertrag der Zehenten ganz erheblich steigern.

Zudem ist die neue Bahn auch reich an landschaftlichen Schönheiten und einzelne Gebiete und Punkte, wie der Sabandja-See und das Karasu-Thal, wetteifern mit den schönsten derartigen Punkten in Europa und sind zudem von Constantinopel aus in wenig Stunden zu erreichen. Der Segen der neuen Bahn zeigt sich überall: Längs der Bahn sind Felder frisch gerodet und bebaut, die Bevölkerung gewinnt zusehends an Vermögen, da für die Producte reichlicher Absatz gewonnen wurde, und die Preise für Grund und Boden haben sich schon ganz bedeutend erhöht in Folge der Nachfrage.

Dernburg und Menz sprechen so begeistert, dass es ganz begreiflich erscheint, wenn Kleinasien den deutschen Auswanderern von nun an ganz besonders empfohlen würde. Mit dieser Frage, ob Kleinasien ein zu empfehlendes Colonisationsfeld ist, hat sich Kaerger beschäftigt. So verlockend auch die Schilderungen sind, die Sache hat doch einen Haken, und dieser ist die türkische Misswirthschaft. Der Boden ist allerdings ergiebig, das Klima auf der Hochebene ausgezeichnet, die Bodenpreise sind durchaus trotz der Steigerung immerhin noch niedrig zu nennen, aber die Rechtsverhältnisse in der Türkei sind zu bedenklich. Kaerger räth Jedem ab, auf eigene Faust nach Kleinasien zu gehen. Nur wenn eine capitalskräftige Gesellschaft die Colonisation in die Hand nimmt und in Eskischehir ein Consulat zum Schutze der Colonisten gegen die eventuellen Uebergriffe der Beamten errichtet wird, mag sich der Strom der deutschen Auswanderer getrost nach Kleinasien wenden. Jede neue Linie, welche das deutsche Capital — und unlängst wurde vom Sultan auch der Ausbau der Linie Angora-Caesarea und Eskischehir-Konia einem deutschen Unternehmen übertragen — in Kleinasien baut, wird den Einfluss des deutschen Elementes stärken und dadurch doch endlich, trotz der englischen Gegenbemühungen, Kleinasien dem gesammten Abendlande erschliessen. Vorläufig aber heisst es vorsichtig sein und den verschiedenen Lockrufen, nach Kleinasien auszuwandern, kein Gehör schenken.

Von Constantinopel aus wird hie und da eine Nachricht in Zeitungen eingeschmuggelt, welche Landwirthe auffordert, sich in Kleinasien anzukaufen und zwar besonders im Bezirke von Eskirschehir, wo es ihnen im Laufe der Jahre gar nicht fehlen könne, reiche und angesehene Leute zu werden. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen muss man ganz entschieden abrathen, in Anatolien Grundbesitz zu erwerben, da seit dem Jahre 1869 Ausländern der Erwerb von Grund und Boden in der Türkei nur unter der Bedingung gestattet ist, dass in Streitfällen ausschliesslich die türkischen Behörden massgebend seien. Trotz aller Bemühungen des Sultans, gerecht zu sein, vermag er in vielen Fällen dennoch nicht gegen die Habsucht seiner Beamten aufzukommen, zumal weder Consul noch Botschafter mehr etwas in solchen Angelegenheiten zu sagen haben. Man darf hoffen, dass die neuen Bahnen nicht nur gewinnbringende Objecte, sondern auch die Wege sein werden, auf denen endlich die Cultur mit allen ihren Segnungen ihren Einzug in das so lange vernachlässigte Kleinasien halten wird. —r.

Hermann Frobenius: Die Heiden-Neger des egyptischen Sudan. Berlin, Nitschke & Löchner 1893.

Verfasser hat sich, wie er selbst sagt, bemüht, das Interessanteste und Wissenswertheste aus der reichhaltigen Literatur über den egyptischen Sudan in dem vorliegenden Buche zusammenzustellen, und sein Hauptaugenmerk dabei auf die heidnischen Negervölker des Sudan gerichtet, weil gerade bezüglich dieser interessanten Stämme das reiche aber sehr zerstreute Material am meisten der zusammenfassenden und ordnenden Hand bedurfte. Obgleich der Name »Neger« als gemeinsames Attribut aller centralafrikanischen Völkerstämme wissenschaftlich nicht mehr stichhältig ist, hat er ihn doch beibehalten, da er denselben durch keinen anderen Collectivnamen zu ersetzen wusste, und ihm die definitive Zutheilung der diversen Völkerstämme zu bestimmten Völker-

familien doch zu gewagt erschien. Er hat im vorliegenden Buche die Volksstämme des Sudan so classificirt, wie sie den bewährten Forschern wie Emin Pascha, Schweinfurt, Junker, Stanley, Nachtigall, Marno, Casati u. s. w. zusammen zu gehören schienen; die reinwissenschaftlichen Fragen nach ihrem Ursprung hat Verfasser nur hie und da berührt, ohne näher darauf einzugehen.

Dem. Herrn Prof. Schweinfurt gewidmeten, Buche ist eine Karte im Massstabe von 1 : 3,000.000 beigegeben, welche dem hoffentlich recht grossen Leserkreise, dem das verdienstliche Werk zur Belehrung und Anregung dienen soll, manches unangenehme Nachschlagen in Atlanten ersparen wird. Druck und Ausstattung sind tadellos. *Buschman.*

Vita Hassan. Die Wahrheit über Emin-Pascha. Berlin, Dietrich Reimer 1893.

Verfasser, der als Arzt und Apotheker viele Jahre mit Emin in dessen Aequatorialprovinz weilte, ist wie kaum ein anderer im Stande, Aufklärungen über diesen beispiellos kühnen und ausdauernden Forscher zu geben, über dessen früheres und jetziges Leben (?) sich ein förmlicher Sagenkreis gebildet hat. Es soll dem Leser ein möglichst vollständiges Bild des Titelhelden gegeben werden, ein Bild, welches in so mancher Beziehung zwar nicht den idealen Helden erscheinen lässt, wie sich ihn wohl Viele vorgestellt haben, aber immerhin ein Bild, welches ihn als ein Muster von Selbstverleugnung und Berufstreue, als Förderer der Wissenschaft und Schätzer seiner Untergebenen zeigt, dessen Fehler und Schwächen grossentheils dem Uebermasse seiner Ueberzeugung, und seinen persönlichen Tugenden entspringen.

Ausser von Emin-Pascha selbst, seinem Charakter und seinen Thaten bringt das Buch noch eine Menge, theilweise neuer und sehr interessanter Details über das Leben und die Zustände in der Provinz Emins vor dem Ausbruche des Mahdiaufstandes, über Entstehung und Verlauf desselben, über das fragliche Rettungswerk (?) Stanleys u. s. w. — Da das Buch »erster Theil« heisst, dürfte eine Fortsetzung desselben geplant sein, welche wir mit aufrichtigem Interesse erwarten wollen. Das vorliegende Werk Hassan's ist aus dem französischen Originale von Dr. B. Moritz übersetzt, und mit kurzem sprachlichen Anmerkungen versehen. Vorne trägt es das Bild des Verfassers.

Buschman.

Ernst von Hesse Wartegg: Chicago, eine Weltstadt im amerikanischen Westen. Leipzig, Union-Deutsche Verlagsgesellschaft 1893.

Keine berufenere und beliebtere Feder hätte zur Zeit der epochemachenden columbischen Weltausstellung den Schauplatz derselben schildern können, als die des in Amerika vollständig heimisch gewordenen Verfassers des obgenannten Reisewerkchens. Derselbe begnügt sich jedoch keineswegs mit Schilderungen des zur Zeit seines letzten Besuches daselbst noch recht unfertigen Platzes der Ausstellung mit all seinem Getriebe und seinen echt amerikanischen Besonderheiten, sondern vertieft sich in die Verhältnisse, die jene Weltstadt des Westens entstehen lassen mussten, er schildert sie uns in ihren ersten Anfängen vor etwa 40 Jahren, in ihren jungen Tagen bis zur heutigen Grösse und Macht, die sie als gefährlichsten Rivalen New-York's

erscheinen lässt, welches sie schon in mancher Hinsicht überflügelt hat. Einige Abschnitte sind auch mehr oder weniger allgemein amerikanischen Merkwürdigkeiten gewidmet, und sind diese ungemein lebendigen Schilderungen ebenso packend als oft bei aller Anerkennung des grossen Fortschrittes auf allen Gebieten des dortigen Verkehrs und Lebens doch auch ein wenig satyrisch gehalten, was besonders von den Capiteln: Himmels-Kratzer, Amerikanische Privatarmeen, und »Eine Arbeiterstadt auf Bestellung« gelten mag. Lese das Buch jeder, der irgend für nordamerikanische Verhältnisse Interesse hat! *Buschman.*

Ernst von Hesse-Wartegg: Curiosa aus der neuen Welt. Leipzig, Carl Reissner 1893.

Das vorliegende hochinteressante Werk ist, wie Verfasser selbst sagt, eigentlich eine directe Fortsetzung seines vor zwei Jahren erschienenen kleinen Reisewerkes: »Tausend und eine Nacht im Occident«, auf dessen Besprechung in unseren Mittheilungen hiemit verwiesen sei. Der grosse Beifall, mit dem das frühere Werk des ungemein beliebten Reisenden aufgenommen wurde, ist auch diesem seinem jüngsten Kinde sicher. Es erzählt von vielen selten gesehenen, interessanten Gegenden, Ereignissen und Verhältnissen, die erst zum Theile nur ein so erfahrener routinirter Reisender und Schriftsteller zugleich in solcher Vollkommenheit beobachten und schildern kann. Dass Alles den unleugbaren Stempel des Selbstgesehenen und Selbsterlebten trägt, ist ein grosser Vorzug dieses, sowie aller früheren Schriften des Verfassers, der überdies über eine flüssige gefällige Diction verfügt, so dass sich selbst die schwierigsten Capitel voll von statistischen Angaben und Zahlen leicht und angenehm lesen lassen. Der Inhalt des letzten Buches zerfällt in 21 Capitel, von denen diejenigen, welche »Der Niagarastrom, Neufrankreich, Strombilder vom Missisippi« überschrieben sind, nur besonders als wahre Perlen der landschaftlichen Schilderung hervorgehoben seien. Wer so wie der Verfasser zu reisen und dann zu schreiben versteht, erwirbt sich dadurch bleibende grosse Verdienste um die lesende und lernende Mitwelt. *Buschman.*

Paul Lindau: Altes und Neues aus der Neuen Welt. Berlin, Carl Dunker 1893.

Das sehr ausführliche, gegen 400 Seiten starke Reisewerk enthält die einzig und allein vom Standpunkte der persönlichen Anschauung gegebene Schilderung einer Reise des Verfassers durch die Vereinigten Staaten und Mexico. Der Autor ist nicht immer auf der breiten Strasse des Touristenverkehrs geblieben, sondern hat sich oft genug vom Wunsche, Seltenes, Ungewöhnliches oder besonders Charakteristisches zu sehen und zu studieren, weit abseits vom Wege führen lassen, und so Gelegenheit zu einer ganz besonderen Vertrautheit mit den bereisten Gegenden bekommen, die er auch in der Beurtheilung und Charakterisirung des von ihm Gesehenen und Erlebten reichlich benützt. Wenn auch dem vorliegenden Reisewerke ohne Zweifel ein sehr genau und ausführlich gepflegtes Tagebuch zu Grunde liegt, so ist es doch nicht in der Form eines solchen gehalten, sondern führt uns in freier zusammenhängender, sich in den jeweiligen Gegenstand oft sehr vertiefender Diction durch die obgenannten Gegenden und wirkt so ebenso unterhaltend als anregend und belehrend. *Buschman.*

Philipp Lehzen: Aus allen Welttheilen. Leipzig, Gustav Uhl. 1893.

Verfasser erzählt uns in seinem vorliegenden Reisewerke die Erlebnisse und Beobachtungen auf seiner in den Jahren 1878—1885 gemachten Reise durch Amerika, Ostasien, Polynesien und Australien. Der weitaus grösste Theil der ganzen Reisedauer entfällt auf Mexico, während auf die ganze andere Route nur etwa 24 Monate verwendet werden konnten. Der Inhalt des vorliegenden recht interessanten Buches wurde schon früher in Form von Einzelaufsätzen in der »Kölnischen Zeitung«, »Globus« und »Aus allen Welttheilen« publiciert und auch damals besprochen, daher uns diesmal nur erübrigt, das Erscheinen dieser zerstreuten Publicationen in Buchform anzuzeigen, und dieses anziehende Reisewerk neuerdings dem Leser zu empfehlen.

Buschman.

Amerika. Eine allgemeine Landeskunde, in Gemeinschaft mit Dr. E. Deckert und Prof. Dr. W. Kükenthal herausgegeben von Prof. Dr. Wilhelm Sievers. Leipzig und Wien. Bibliogr. Institut. 1893, I. Heft.

Recht zeitgemäss lässt das Bibliographische Institut nun Amerika als 3. Band seiner »Allgemeinen Länderkunde« erscheinen. Das zur Ausgabe gelangte I. Heft repräsentirt sich recht stattlich und hat einen ganz besonders gelungenen Schmuck im Farbendruck »Der Tyndallgletscher im Whale-Sund, Nordwest-Grönland« nach J. Hayes. Nach Abschluss des Werkes werden wir auf den Inhalt desselben genau eingehen.

Dr. Theodoro Wolf: Carta Geográfica del Ecuador Publicada por órden del supremo Gobierno de la Republica. 1892. Instituto Geográfico de H. Wagner & E. Debes. Leipzig.

Dr. Theodoro Wolf: Geografía y Geología del Ecuador. Con 12 Láminas autotipicas, 47 ilustraciones en el texto y 2 cartas. Leipzig. Tipografía de F. A. Brockhaus 1892.

Wenngleich Dr. Wolf zur Herstellung der Karte von Ecuador sämmtliche bestehende Hilfsquellen benützt hat, als: Detail-Vermessungen der Geometer, astronomische Untersuchungen und Triangulirungen von verschiedenen Gelehrten aus allen Zeitepochen (Maldonado, Velasco, Humboldt etc.), unzählige Situationspläne, Seekarten (de Wisse, Will, Wilson), geographische Beschreibungen, Croquis, mehr oder minder genaue Routenskizzen verschiedener Missionäre und Forschungsreisender, Photographien, barometrische Höhenmessungen und alte Karten, so gebührt ihm unstreitig das Verdienst, dieses colossale Material zusammengetragen, verarbeitet, durch 15jähriges eigenes Forschungsresultat ergänzt und reambulirt und auf diese Weise eine moderne Karte der Republik geschaffen haben.

Kein Zweifel, dass Wolfs Karte von Ecuador unseren europäischen Fachgelehrten nicht genügen würde, aber für Reisende, Kaufleute, Ingenieure Colonisten etc. wird sie von grossem Werthe sein. Ihrem Ursprunge zufolge wird die Karte manche Partien mit der grössten Genauigkeit aufgenommen, manche nur flüchtig und ungenau verzeichnet haben. Diesem Umstande trägt

auch der Massstab der Karte Rechnung, indem die Küstenpartien und das Cordillerengebiet im Masse von 1 : 445.000. das Waldland östlich der Anden 1 : 3,000.000, die Galápagos-Inseln 1 : 890·000 dargestellt sind. Sehr viel Neues wird das Amazonasgebiet, bisher eine terra incognita, bieten. Was die graphische Darstellung anbelangt, lässt Wolfs Karte von Ecuador wenig zu wünschen übrig. Sowohl auf dem Nullgrad von Greenwich, als auch auf jenem von Paris basirend, ist das 714.860 km^2 grosse Gebiet sehr deutlich zum Ausdrucke gebracht: Die Gebirge in sepia geschummert. mit einer genügenden Anzahl Höhencoten versehen, so dass sich nach jeder Richtung ausgesprochene Profile construiren lassen. Eine etwas markantere Darstellung der vulkanischen Felspartien und der Zone des ewigen Schnees wäre angezeigt gewesen. Die Flüsse, Seen und Lagunen sind in Blau. Eisenbahnen. Fusssteige (Saumwege) und Fahrstrassen in Schwarz gearbeitet. Städte, Dörfer, Hacienden, selbst Ruinen sind in diese Karte aufgenommen. Am unzuverlässigsten dürften die Grenzen der Republik, und zwar die Grenzlinie zwischen Peru dargestellt erscheinen. denn die Grenzstreitigkeiten mit diesem Staate sind noch nicht zum definitiven Abschlusse gelangt.

Die beste Partie dieser grossen Karte ist das südwestlichste Ecuador, vom Rio Túmbez bis zum Rio Mira. die Provinzen del Oro, del Quayas umfassend. die der Verfasser selbst bereist. studiert und aufgenommen hat.

Von der Karte zum Werke Dr. Wolfs übergehend. müssen wir sogleich der grossen Bescheidenheit des Verfassers entgegentreten. indem derselbe das Buch blos als Erklärung und Begleitung der Landkarte aufgefasst wissen will. Dr. Wolfs Werk über Ecuador ist eine umfassende Monographie der Republik mit besonderer Berücksichtigung ihrer geologischen Verhältnisse und zeugt von einem tiefen Studium, einer ernsten Forschung und von jahrelangen wissenschaftlichen Untersuchungen, so dass dieser stattliche Band ganz wesentlich zur genauen Kenntniss Ecuadors beitragen wird.

Die beigegebene geologische Karte ist überhaupt die erste, welche die hochinteressanten geologischen Verhältnisse Ecuadors — dem classischen Lande des Vulcanismus — versinnbildlicht. Die Vegetationskarte zeigt die verschiedenen Regionen der Republik. welche fast alle klimatischen Verhältnisse der Erde aufweist. Dr. Wolf theilt Ecuador ein: 1. In die trockene Küstenregion mit regenarmen, heissen, langen Sommern. 2. In die feuchte Küstenregion mit langen, regenreichen Wintern. In diese Region gehört auch ein grosser Theil der niederen Hügel westlich der Cordilleren. Tropische Vegetation, Culturen: Reis, Zuckerrohr, Tabak, Kaffee etc. 3. Die feuchten Wälder am Fusse der Cordilleren, wohl auch das Amazonasgebiet bedeckend. Fast unaufhörlicher Regen, Orkane, reicher tropischer Wald. Entnervendes Klima. 4. Die subandische Region mit bebauten Feldern und fast europäischer Agricultur. Regen- und windreich. Man sagt: in Quito regne es 13 Monate im Jahre.

In der That weisen meteorologische Tabellen von $2^1/_2$ Jahren in Summa 411 Regentage und eine Regenmenge von $2^1/_2$ *m* auf. Rechnen wir zu jedem Regentag (fast jeder zweite Tag des Jahres) noch den entsprechenden Wind, so modificiert sich wohl etwas der Begriff »des ewigen Frühlings«, der von einigen Reisenden, die wahrscheinlich einige Wochen zur Sommerzeit (November-December) in Quito zubrachten. geschaffen und seither in alle Lehrbücher aufgenommen wurde. Die Wahrheit wäre: In Quito herrscht ewiges April-

wetter mit Ausnahme einiger schöner Wochen im November und December. 5. Die Region der Anden von 3500 *m* bis 4600 *m* mit Bäumen und Feldern beginnend, mit Gras und Wurzelwerk in Steinwüsten übergehend. 6. Die Zone des ewigen Schnees auf den Häuptern des Chimborazo. Carihuairazo, Pichincho, Cayambe, Altar, Antisana etc. etc. — Zahlreiche, zumeist recht hübsche Illustrationen schmücken das elegante, voluminöse Werk (671 Seiten), dessen Anotaciones y suplementos Seite 565 noch eine Fülle specifisch wissenschaftlicher Abhandlungen. Erklärungen, ferner Anleitungen besitzen, die selbst dem Laien das Capitel »Geologia« leicht fasslich machen werden.

Wilhelm Kreuth.

Alpina. Bulletin officiel du club Alpin Suisse. Mittheilungen des Schweizer Alpen-Club. Art. Institut Orell Füssli, Editeurs. Zürich.

Mit dem 1. Juli erschien die erste Nummer der »Alpina«, welche die Ergänzung zu den wissenschaftlichen Publicationen des S. A. C. bilden soll, womit derselbe demnach ein Organ erhält, wie es der D. u. Oe. A. V. in seinen Mittheilungen schon lange besitzt.

E. H. Schollmayer. Auf Schneeschuhen. Ein Handbuch für Forstleute, Jäger und Touristen. J. Leons, Klagenfurt 1893. Mit 11 in den Text gedruckten Holzschnitten. 85 S. 8⁰.

Bei der ausserordentlichen Beliebtheit des Schneeschuhsportes im verflossenen Winter — und der folgende wird. wenn die Schneeverhältnisse nur irgendwie es erlauben, das gleiche Bild zeigen — darf es nicht Wunder nehmen, wenn diese neu aufgetauchte Frage sehr eingehend literarisch behandelt wird. Schollmayer ist ein eifriger Verfechter des Skisportes, den er aber nicht erst jetzt der Mode wegen, sondern durch die localen Verhältnisse seiner Station in Krain gezwungen schon seit Jahren betreibt. Die kleine Schrift behandelt die Entwicklung der Hilfsmittel für die Passierung von Schneeflächen und muss dabei ganz selbstverständlich dem Ski vor dem Schneereifen (»Träger«) den Vorrang einräumen. Dann folgt eine sehr genaue Darstellung der Construction des Skis, der gesammten Ausrüstung eines Skiläufers, eine Anleitung zum Laufenlernen und über die Verwendung der Schneeschuhe im Dienste der Jagd und des Militärs. Wenn auch unsere Schneeverhältnisse den Betrieb dieses Sportes nicht in dem vom Verfasser erwähnten Umfange zulassen werden, so ist immerhin zu wünschen, dass, wo es nur angeht, das Schneeschuhlaufen, welches so vortheilhaft auf Körper und Geist einwirkt, gepflegt werde. *J.*

Weltkarte zum Studium der Entdeckungen, mit dem colonialen Besitze der Gegenwart. Entworfen und bearbeitet von Ernst Mayer, Josef Luksch, Professoren an der k. u. k. Marine-Akademie zu Fiume. 1 : 20,000.000. Wien. 1893. G. Artaria & Co. 2. Auflage.

Der Massstab, in welchem derartige Karten in den Atlanten zur Ausführung kommen, bedingt es, dass sie unmöglich in der Einzeichnung der Route jene Genauigkeit bieten können, die man beim Studium der Entdeckungsfahrten wünscht. Die vorliegende in Mercator-Projection gezeichnete Karte, ist bestrebt das möglichste an Genauigkeit zu leisten, anderseits auch an Voll-

ständigkeit allen Anforderungen gerecht zu werden — es sind z. B. alle wichtigen Fahrten von 983 bis 1001 (Erik der Rothe und Leif) bis auf Nordenskiöld (1879) angegeben. Eine Tabelle am Fusse der Karte bringt chronologisch geordnet die wichtigsten Entdeckungsreisen zu Wasser und zu Lande und eine Uebersicht des Colonial-Besitzes, Angabe des Stundenzonen und des Datumwechsels und eine Beikarte: »Die Besitzungen der Spanier und Portugiesen im 16. Jahrhunderte. Die Karte erweist sich also als ein ausserordentlich bequemes Hilfsmittel zum Studium der grossen Reisen und Entdeckungen und dürfte bald in allen höheren Schulen als ein höchst willkommener Lehrbehelf sich herausstellen. *J.*

Notiz.

Das folgende, vielleicht noch nicht bekannte Detail aus dem Leben des Jesuitenpaters Josef Liesganig, dieses bedeutenden Geodäten und Kartographen der theresianischen Epoche,[1]) dürfte allgemeineres Interesse finden. In den Sechzigerjahren des vorigen Jahrhunderts übertrug jenem die Kaiserin Maria Theresia die Ausmessung der Wiener und ungarischen Meridiangrade, deren Resultate er in der Schrift: Dimensio Meridiani Viennensis et Hungarici, Viennae 1770 niederlegte.[2]) Das Hofkammerarchiv bewahrt nun diesbezüglich ein Handschreiben der Kaiserin an den Grafen Hatzfeld vom 6 December 1769:

»Pater Liesganig hat mittelst der Anlage das Verzeichniss der bei Ausmessung des Peterwardeiner Meridiangrades aufgelaufenen Reise- und anderer Unkösten eingereichet; da Ich nun mit desselben hierinnfalls angewendeter mühsamen und beschwerlichen Arbeit vollkommen zufrieden bin, so sind ihm nicht allein Einhundert Ducaten[3]) als eine Verehrung zu verabfolgen, sondern auch die dreyhundert Gulden, so ihm in dem Csuroker[4]) Schenkhause entwendet worden. zu ersetzen.« [5])

»Die anderweite Beilage enthält eine von denen bei dieser Ausmessung ebenfalls gebrauchten beyden Genie-Officiers Unterberger[6]) und Veritè [7]) ge-

[1]) Ausstellungsbericht des IX. deutschen Geographentages, Wien 1891, SS. 16 und 89.

[2]) Penck in seinen »Geographischen Abhandlungen«, Jahrgang V, Heft 1 1891, S. 7, und Wurzbach im »Biographischen Lexikon«, Bd. XV, sub »Liesganig«.

[3]) Nach Becher »Das österreichische Münzwesen«, 1838, II, 248, bei dem Werthe eines Ducaten von 4 fl. 10 kr. = 416 fl. 40 kr.

[4]) Csurog, Comitat Bács-Bodrog, Stuhlbezirk Zsablya.

[5]) Die von Liesganig eigenhändig ausgestellte Rechnung beziffert die Auslagen auf 893 fl. 57 kr., denen ein Empfang von 1000 fl gegenübersteht, so dass ihm noch 106 fl. 3 kr. verblieben, von denen aber, wie schon die Randbemerkung des Actes zeigt, nirgends mehr die Rede ist; die Höhe der geraubten Summe wird daselbst auf ungefähr 300 fl. angegeben.

[6]) Der auf der Rechnung als Ingenieur-Oberlieutenant unterzeichnete Leopold Unterberger rückte später nach Wurzbach's »Biographischem Lexikon", Bd. 49, sub »Leopold Freiherr von Unterberger« zum Feldzeugmeister vor, nachdem er sich im Türkenkriege Kaiser Josef's und in den Coalitionskriegen ausgezeichnet hatte.

[7]) Derselbe ist auf der Rechnung als Sapeur-Unterlieutenant de Veritè unterzeichnet.

fertigte Berechnung der Reisse- und Liefergelder pr.: 745 fl. 21 kr., welches Quantum dann denenselben gleichermassen gegen Quittung zu verabfolgen seyn wird.« *Maria Theresia* m. p.

An Grafen Hatzfeld, den 6. December 1769.

Dem entsprechend wurde auch das Zahlamt angewiesen, den Dreien die Beträge ohne Abzug auszuzahlen. *S. Gorge in Wien.*

Berichtigungen.

Seite 332, Zeile 21 von oben, soll als letzte Zeile nach »Wien 1892« stehen.

» 356,	» 13	»	»	»	es heissen:		zum Titel (anstatt zum Theil)
» 357,	» 16	»	»	»	»	»	Kreislinie der Erdbegrenzung
» 358,	» 14	»	»	»	»	»	1349) im Sinne
» 359,	» 23	»	»	»	»	»	Jamäique (anstatt Jamaiqua)
» 360,	» 21	»	»	»	»	»	und fallen weniger durch fachlichen Forschritt, als durch die ...
» 360,	» 31	»	»	»	»	»	nicht nur für die Entdeckungsgeschichte Amerikas, sondern auch ...

Zur Notiz.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt und die Form ihrer Mittheilungen allein verantwortlich.

Beiträge für die »Mittheilungen« der Gesellschaft, sowie alle Briefe und sonstigen Mittheilungen werden direct per Post unter Adresse: »K. k. Geographische Gesellschaft in Wien, I., Universitätsplatz 2« erbeten.

Loco-Zustellungen werden nur in den Kanzleistunden, Briefe in dringenden Fällen aber auch in der Wohnung des General-Secretärs Dr. Ferdinand Freiherr von Buschman, I., Bauernmarkt 13, übernommen.

Das Honorar beträgt 32 Gulden in Staatsnoten für den Druckbogen; jede Originalkarte, die im Allgemeinen einem Druckbogen gleich zu achten wäre, wird ihrem Werthe entsprechend honorirt.

Die Aufnahme neuer Mitglieder der k. k. Geographischen Gesellschaft findet jederzeit über Empfehlung des Ausschusses statt und ist hiezu die schriftlich an das Secretariat der Gesellschaft — Wien, I., Universitätsplatz 2 — zu richtende Beitrittserklärung unter genauer Angabe der Adresse und die Beilage des Jahresbeitrages von 5 Gulden ö. W. erforderlich.

Ueber die endgiltige Aufnahme entscheidet sodann die nächste Monatsversammlung.

Die P. T. Mitglieder werden dringendst ersucht bei einem Wohnungswechsel oder einer Aenderung des Aufenthaltsortes ihre neue Adresse an die Kanzlei bekanntgeben zu wollen.

Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft.

Die Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft, Gebäude der kais. Akademie der Wissenschaften (I., Universitätsplatz 2, II. Stock), steht den P. T. Mitgliedern mit Ausnahme der Feiertage Dienstag und Donnerstag von 3 bis 6, Samstag von 3 bis 8 Uhr Nachmittags zur Benützung frei.

Versammlungstage der k. k. Geographischen Gesellschaft pro 1893:
Dienstag den 24. October; Dienstag den 28. November; Dienstag den 19. December.

Druck von Kreisel & Gröger in Wien.

Eine Moränenlandschaft in der Hohen Tatra und andere Gletscherspuren dieses Gebirges.

Von **Dr. Anton Rehmann.**

(Mit einer Karte).

Wiewohl die Spuren einstiger, jetzt nicht mehr existierender Gletscher in den Alpenländern, wie z. B. die erratischen Blöcke auf den Gehängen des Schweizer Jura, bereits gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts beobachtet wurden und Veranlassung zu manchen theoretischen Betrachtungen und Speculationen gegeben haben, so hat es doch nahe ein ganzes Jahrhundert gedauert, bis man den wahren Ursprung und die wissenschaftliche Bedeutung dieser Ueberreste erkannt hat. Die Gletscher-Theorie, welche vor ungefähr zwanzig Jahren die veraltete Drift-Hypothese in den Hintergrund gedrängt hat, gab den eigentlichen Impuls zu systematischen Untersuchungen auf dem weiten Raume zwischen den Alpen und den Ufern der Nord- und der Ost-See, und die in den Alpenländern gesammelten Erfahrungen weckten die Aufmerksamkeit der Forscher auf andere Erhebungssysteme des mittleren Europa. Spuren einstiger Glescher wurden auch bald sowohl in den Karpaten als auch in den deutschen Mittelgebirgen erkannt und der Zusammenhang der Glacialerscheinungen auf dem weiten Gebiete des nordwestlichen Europa nachgewiesen. Das reichhaltigste Material für die Lösung dieses Themas hat bis jetzt das prachtvolle Gebirge der Hohen Tatra geliefert. Es ist das Verdienst des Breslauer Professors Dr. Partsch, dass er die in der deutschen, polnischen und ungarischen Literatur zerstreuten, nicht immer verlässlichen Angaben gesammelt und kritisch geprüft hat und auf Grundlage seiner eigenen, auf zwei Reisen zusammengebrachten und durch jene Daten ergänzten Erfahrungen ein Bild der ehemaligen Vergletscherung der Hohen Tatra zu entwerfen versucht hat.[1]) Sein Werk hat anregend gewirkt und fand bald Nachahmung.

---

[1]) J. Partsch: Die Gletscher der Vorzeit in den Karpaten und den Mittelgebirgen Deutschlands. Breslau, 1882.

Der leider zu früh verschiedene ungarische Geolog Samuel Roth untersuchte im Auftrage der königl. ung. Akademie zu wiederholten Malen das Tatragebirge und hat in seinen Berichten [2]) die von Partsch gelassenen Lücken wesentlich erfüllt. Gleichzeitig wurden Gletscherspuren von Roth in der Niederen Tatra,[3]) von Paul und Tietze[4]) auf der Czerna Hora in den ostgalizischen Karpaten, von Lehmann[5]) in den Rodner- und in den Transsylvanischen Alpen entdeckt; diese Studien haben ein so reiches Material geliefert, dass die Kenntniss der Glacialgebilde in den Karpaten fast erschöpft zu sein schien.

Ich fand vor zwei Jahren Gelegenheit, einige Tage am Csorber-See zuzubringen. Als ich auf meinem ersten Spaziergange den, diesen See von Norden abschliessenden, mit einer Gloriette gekrönten Moränenwall erstieg und meinen Blick gegen das Gebirge richtete, fand ich zu meinen Füssen ein von steilen Abhängen begrenztes, von einem Hochmoore eingenommenes Becken, in welchem ich ohne weiteres einen bereits entwässerten Moränen-See erkannt habe. Am nächsten Tage fand ich in der Nachbarschaft des Csorber-Sees noch sechs ähnliche Gebilde und als ich in das nahe Mengsdorfer-Thal hinuntergestiegen war, fand ich, dass der unterste Abschnitt dieses Thales (die sog. Postrednia-Wiese) eine sehr schön erhaltene Gletscher-Mulde (Centrale Depression in Sinne von Prof. Penck) darstelle. Ich kam bald zu der Überzeugung, dass die Gacialgebilde der Hohen Tatra ein noch immer dankbares Feld der Untersuchung darstellen, und

---

[2]) S. Roth: Die einstigen Gletscher auf der Südseite der Hohen Tatra, in Földtani Közlöny 1885, S. 53—75. Spuren einstiger Gletscher auf der Nordseite der Hohen Tatra daselbst, 1888, S. 394—431. A. Hajdani Jégárak Nyomai a Magas-Tátra etc. 1886.

[3]) S. Roth: Spuren einstiger Gletscher in der Niederen Tatra, Földtani Közlöny, 1885, S. 558.

[4]) C. M. Paul u. E. Tietze: Studien in der Sandsteinzone der Karpaten. Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt, XXVII, 1877, S. 87. Tietze: Die Eiszeitspuren der Czerna Hora, Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt, 1886. S. 690. Die Entdeckung der Gletscherspuren in den ostgalizischen Karpaten erlangt eine allgemeine Bedeutung deswegen, weil in dem, diesem Gebirge nördlich vorgelagerten Tieflande echte Alpenpflanzen (Salix Lapponum, Swertia perennis, Anemone narcissiflora u. a.) in der Ebene vorkommen und eine Relictenflora aus dem glacialen Zeitalter darstellen.

[5]) E. W. P. Lehmann: Der ehemalige Gletscher des Lala-Thales, Petermann's Mitth. XXXVII. S. 98. Die Südkarpaten zwischen Retyezat und Königstein, Zeitschrift d. Gesell. f. Erdkunde in Berlin, 1885. S. 357.

nachdem mir von der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien die Mittel zur Deckung der Reisekosten in der zuvorkommendsten Weise zur Verfügung gestellt worden waren, konnte ich die Sommerferien des Jahres 1892 dem Studium dieses Gegenstandes widmen.

Während meine Vorgänger den Gegenstand überwiegend vom geologischen Standpunkte behandelt hatten, habe ich vor allem die geographische Seite der Erscheinung im Auge gehabt, mir handelte es sich hauptsächlich um den Einfluss, welchen die einstigen Gletscher der Hohen Tatra auf die morphologischen Verhältnisse dieses Gebirges ausgeübt haben. In dieser Hinsicht hat die Südseite dieses Gebirges ein fast unerwartetes Ergebniss geliefert, denn es hat sich gezeigt, dass hier nicht nur alle Thäler, sondern auch die offenen Lehnen von Gletschern eingenommen waren, welche am Fusse des Gebirges eine erstaunliche Menge von Glacialschotter niedergelegt haben; während die Thalmoränen die Gestalt von langen, auf die Gebirgsachse senkrecht stehenden, weit in die Ebene vorgeschobenen Wällen angenommen haben, bildeten die Gletscher der freien Lehnen breite, dem Fusse des Gebirges angeschmiegte Terrassen; beide Formen verbanden sich zu einer mannigfaltig gestalteten, mit zahlreichen kleinen und grösseren Seen geschmückten Moränenlandschaft, welche den Fuss des Gebirges von dem Koprova- bis an das Weisswasserthal, also auf einer Länge von 31 *km* ohne Unterbrechung begleitet; während mehrere Seen dieser Landschaft ihr Wasser bis jetzt behalten haben (Csorber-See, Jamsko-Plesso, Richthofen-See, Stur-See, Naklader-Teich, der unterste Stösschen-See u. a.) unterlagen die anderen ganz, oder zum Theil der Entwässerung und sind in das Stadium der „Moore“ übergegangen. Weniger ergiebig war die Untersuchung der Nordseite des Gebirges, hauptsächlich deswegen, weil gerade diese Seite von meinen Vorgängern mit mehr Glück behandelt wurde. Interessant ist indessen für diese Seite die Entdeckung der Anastomose der ehemaligen Gletscher des Suchawoda- und des Bystre-Thales und nicht ohne allgemeine Bedeutung ist auch die Feststellung der wahren Dimensionen dieser beiden Gletscher. Da ich eine Wiederholung der aus den Schriften von Partsch und Roth bereits hinreichend bekannten Daten für überflüssig hielt, so habe ich mich in dem vorliegenden Berichte auf die Schilderung eigener Beobachtungen beschränkt und meine Arbeit bildet einigermassen nur

eine Ergänzung der bisherigen Publicationen, was auch ihren stellenweise fragmentarischen Charakter entschuldigen dürfte.

Die Untersuchungen im Terrain werden auf der Südseite der Hohen Tatra, namentlich in ihrer Waldzone im hohen Grade durch den Mangel einer guten topographischen Karte erschwert. Die Unzugänglichkeit dieses Terrains ist ohne Zweifel die Ursache, dass die vom k. k. militär-geographischen Institut in Wien gelieferten Mappen (Specialkarte im Massstabe von 1 : 75000 und Detailkarte im Massstabe von 1 : 25000), auf welchen die Bodenverhältnisse des Tieflandes mit anerkennungswürdiger Genauigkeit dargestellt sind, für die Hohe Tatra nicht ausreichen. Beispielsweise will ich nur erwähnen, dass drei von den oben erwähnten Moränenseen (Richthofen-See, Stur-See und Naklader Teich), wie die nicht minder interessante Bifurcation des Mlinica-Flusses auf diesen Karten gar nicht verzeichnet sind. Ich habe versucht, die Lage der Moränenseen und der wichtigeren Moore mit einem Winkelmesser zu bestimmen, die Arbeit hat sich aber als so zeitraubend erwiesen, dass sie aus Rücksicht auf den eigentlichen Zweck meiner Reise aufgegeben werden musste. Im Interesse der Kenntniss eines so prachtvollen und an lehrreichen Erscheinungen so reichen Gebietes, wie es die Hohe Tatra ist, erlaube ich mir den Wunsch auszudrücken, dass diese Aufgabe bald von einer geübteren Hand und mit besserem Erfolge von Neuem vorgenommen werde. Auf der, dieser Arbeit beigefügten Karte wurden nur die ehemaligen Gletscher der Umgegend von Zakopane und zwar wegen ihrer, mit den früheren Angaben stark divergierender Ausdehnung und ihrer interessanten Anastomose zur Schau gebracht. Die zahlreichen von mir vorgenommenen Höhenbestimmungen wurden mit einem Holosteric von Lenoir und Forster in Wien (ohne Nummer) ausgeführt; leider hat sich das Instrument für die Temperaturschwankungen zu empfindlich erwiesen und bei niederer Temperatur war es nur nach einer längeren Ruhe zum Stillstande zu bringen, wozu ihm nicht immer die nöthige Zeit gegönnt werden konnte. Deswegen habe ich es in der Regel nur zur Bestimmung der relativen Höhen benützt; zur Bestimmung der absoluten Höhe kam das Instrument nur dann in Anwendung, wenn sein Stand auf irgend einen fixen, gut bestimmten Punkte bezogen werden konnte. Als solche Punkte dienten die Coten der Specialkarte und die Höhen in Kolbenheyers Führer „Die Hohe Tatra“.

Wiewohl die bisherigen Studien über die Glacialerscheinungen der Hohen Tatra schon ein sehr reicher Material geliefert haben, so kann dennoch die Kenntnis dieses Gegenstandes nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Für den westlichen Theil dieses Gebirges reichen die bisherigen Untersuchungen nicht über das Koscielisko-Thal hinaus, während die schöne Gruppe des Rohacz, mit mehreren Alpenseen und Granitgipfeln, welche die absolute Höhe von 2100 *m* überschreiten (Banikow wierch △ 2178 *m*) bisher noch unerforscht blieb. Ein wichtiges, aber nicht leicht zu lösendes Problem bietet jene ausgedehnte Schotterdecke, welche einen grossen Theil der, die Hohe Tatra umgebenden Ebenen (im Norden die Neumarkter-, im Süden die Zipser- und Liptauer-Ebene) überdeckt. Die unzweifelhaften, activen Moränen der Südseite heben sich von dieser Schotterdecke so deutlich ab, dass es nicht passend wäre, so verschiedene Gebilde ohne weiteres von derselben Ursache ableiten zu wollen; und es wurde auch bereits die Ansicht ausgesprochen, dass diese Schotterdecke ihren Ursprung dem rinnenden Wasser (Gletscherbächen) zu verdanken habe, in welchem Falle sie als eine pseudoglaciale Erscheinung zu deuten wäre. Diese Anschauung stösst aber auf eine unüberwindliche Schwierigkeit in der Mächtigkeit dieser Schicht (welche nach Roth an einigen Stellen die Dicke von mehreren hundert Metern erreicht), sowie in den zahlreichen, auch scharfkantigen Felsblöcken, welche sowohl an ihrer Oberfläche, wie in ihrem Inneren, fern von den Flussläufen angetroffen werden und solche Gösse erreichen, dass nach Roth „alle Flüsse der ganzen Lehne nicht im Stande wären, dieselben auch nur von ihrer Stelle zu rühren“. Auf Grund solcher Daten müsste man diese Schotterdecke eher als das Werk einer älteren Vergletscherung der Hohen Tatra betrachten, wie es von Prof. Penck für einen analogen Fall und zwar für die diluviale Nagelfluh am Nordabhange der Alpen, angenommen wurde. Aber vereinzelte, nicht hinreichend erkannte Fälle berechtigen nicht zu Schlüssen über ein so verwickeltes Problem, und eine gründliche Erforschung der die Hohe Tatra umgebenden Ebenen dürfte für diesen Theil der Karpaten als eine wichtige Aufgabe der nächsten Zukunft gelten.

Die morphologischen Verhältnisse des Tatragebirges sind im ganzen genommen sehr einfach; es besteht aus einem Hauptrücken, und aus mehreren mächtigen, durch enge, tiefe Thäler von einander getrennten Querrücken. In der östlichen Hälfte des

Gebirges, der sogenannten Hohen Tatra finden wir auf der Nordseite sechs Querrücken, auf der Südseite dagegen sieben. Der Bau der einzelnen Querrücken hängt hauptsächlich von ihren Dimensionen ab und diese sind sehr verschieden. Von den südlichen Querrücken ist derjenige, welcher die Reihe im Westen eröffnet und in dem 2496 *m* hohen Krivangipfel culminirt, der mächtigste, seine Länge beträgt in gerader Linie 8 *km*. In seinem Baue ahmt dieser Querrücken das ganze Gebirge nach, denn er besteht auch aus einem, in der Richtung von NO. nach SW. verlaufenden Kamme, an welchen sich von NW. und von SO. je vier, fast parallele Rippen anschliessen. Dieser mächtige Gebirgsstock besteht aus Granit, welcher nur an seinen äussersten Abhängen von Gneis überlagert wird. Dieses Gestein bildet den 1579 *m* hohen Gronik und die 1572 *m* hohe Kopa und scheint die Isohypse von 1600 *m* nirgends zu erreichen.

Der Krivanstock wird im Westen durch das über 8 *km* lange, tief eingeschnittene Koprova-Thal begrenzt. Da die Richtung dieses Thales derjenigen des ganzen Astes parallel ist, so münden alle nordwestlichen Querthäler des Krivanstockes in dasselbe und zwar in einem verhältnissmässig sehr tiefen Niveau. Die Ostgrenze dieses Gebirges bildet dagegen das wilde, unzugängliche Mengsdorfer-Thal. Da dasselbe von NW. nach SO. verläuft, so wird seine rechte (westliche) Seite durch eine einzige Rippe des Krivanstockes und zwar die östliche, welche in dem 2393 *m* hohen Satan culminirt, gebildet, in Folge dessen die südöstlichen Thäler des Krivanstockes (Handlowa, Furkota und Mlinica) von Süden frei und offen sind und unmittelbar gegen die Zipser Ebene abfallen.

Die charakteristischen Merkmale der Tatrathäler sind auch jenen des Krivanstockes, trotz ihrer geringeren Dimensionen eigen; durch Querwände (auch Thal- oder Seewände genannt) unterbrochen, steigen sie gegen den Kamm stufenweise an, ausserdem erweitern sie sich in ihrem obersten Theile in schön geformte, von riesigen Felsenwänden begrenzte Kessel und Nischen und besitzen zahlreiche Alpenseen. Alle diese Thäler waren in dem glacialen Zeitalter Schauplatz einer grossartigen Eisentwickelung. Während aber die Gletscher der nordwestlichen Seite in das tiefe, wasserreiche Koprova-Thal gelangten, in welchem das von ihnen abgelegte Material durch das rinnende Wasser zerstört, umgelagert und weggeführt wurde, und zwar in einem solchen Masse, dass die Ueberreste desselben auf die Physiognomie des Gebirges gegen-

wärtig keinen besonderen Einfluss mehr ausüben, wurde das Moränenmaterial der südöstlichen, in die Zipser Ebene mündenden Thäler am Fusse des Gebirges abgelagert und gab den Ursprung einer zusammengesetzten Terrasse, welche sich von der Zipser Ebene deutlich abhebt und in morphologischer Hinsicht, als ein eigenes selbstständiges Gebilde betrachtet werden muss.

Das erste dieser Thäler, die Handlowa (Za Handel der Specialkarte) wird im Westen durch einen unmittelbar von der Krivanspitze auslaufenden, nicht besonders benannten Rücken im Osten durch die Ostra (2274 *m*) begrenzt. Zwischen dem Krivangipfel und der Ostra erhebt sich noch aus dem das Handlowa-Thal abschliessenden Kamme die Kratka, ein breiter, stumpfer, 2374 *m* hoher Gipfel. Die oberste Etage der Handlowa wird durch einen Ausläufer der Kratka in zwei geräumige Kessel getheilt, von denen der westliche die absolute Höhe von 2016 *m* erreicht und in seinem Inneren den 2·13 *ha* grossen Grünen See (Zeleno plesso) birgt. Der verhältnissmässig weniger steile Abhang dieser Etage ist mit Trümmergestein bedeckt. Die eigentliche Moränenbildung beginnt erst viel tiefer; in der Höhe von circa 1800 *m* wird die Thalsohle schon von einem mächtigen, mit Krummholz bedeckten Steinwall eingenommen, welcher als Mittelmoräne des ehemaligen Handlowa-Gletschers gedeutet werden muss. Der das Thal entwässernde Złomiska-Bach wird durch diesen Wall gegen Ost verdrängt. Diese Mittelmoräne stellt sich oberflächlich als eine Anhäufung unzähliger Bruchstücke von Granit mit meist abgestumpften Kanten dar. Aehnliches Material bedeckt auch den, das Handlowa-Thal vom Westen abschliessenden Rücken und entspricht der rechten Seitenmoräne dieses Thales. In der Höhe von ungefähr 1560 *m* erreichen diese beiden Moränen ein gemeinsames Niveau, sie fliessen zusammen und nehmen die Gestalt einer geräumigen, gegen SO. geneigten Terrasse an, welche hier die Stelle der stark erweiterten Thalsohle vertritt. Der Złomiska-Bach biegt plötzlich gegen Ost ab und umfliesst die Terrasse von dieser Seite, das Handlowa-Thal hört hier bereits auf als solches zu existiren. Die erwähnte Terrasse besteht in ihrer ganzen Ausdehnung aus Glacialschotter, sie ist dicht mit Krummholz bestanden, aus welchem nur hie und da riesige Granitblöcke ihre matten Wände hervorblicken lassen; sie zeichnet sich überhaupt durch eine unebene, gebrochene Oberfläche aus, und weist eine ununterbrochene Folge von unregelmässigen Erhebungen und Vertiefungen auf; die ab-

soluten Niveauunterschiede dieser Unebenheiten sind aber nicht gross und dürften kaum irgendwo 20 *m* erreichen. Das ganze Terrain ist übrigens von Krummholz so überdeckt, dass eine genauere Orientierung in demselben fast unmöglich wird. Wasseransammlungen existiren auf dieser Terrasse nicht, nur an einer Stelle fand ich hier eine kleine, mit Riedgras bewachsene Lache. Der Name „Jamy“, mit welchem diese Terrasse von den Slowaken bezeichnet wird, passt für sie sehr gut, denn er bedeutet, wörtlich übersetzt „Löcher“, womit offenbar die Unebenheiten des Bodens angedeutet werden sollten.

Die Jamy-Terrasse fällt steil gegen Ost und Süd ab, ihre Böschungen sind oben noch ganz mit Krummholz bedeckt, welches jedoch weiter unten einem unzugänglichen Fichtenwalde den Platz räumt. An die Fichte gesellt sich hier stellenweise die Lärche, seltener die Tanne, Kiefer und Zirbelkiefer. Das ganze Terrain erniedrigt sich ziemlich rasch gegen die Liptauer Ebene; es wurde durch Waldbäche tief erodirt, und hat seine ursprüngliche Gestalt stark verändert; es besteht in seiner ganzen Ausdehnung aus Moränen-Material, aus Sand und Schotter, in welchem riesige Granitblöcke eingebettet liegen, stellenweise aber, wo namentlich das weichere Material entfernt wurde, den Boden oberflächlich ganz beherrschen. Trotz seiner äusserlichen Monotonie besitzt dieses Terrain ein höchst interessantes Remanens des glacialen Zeitalters und zwar einen geräumigen, wasserreichen Moränen-See, den Jamsko plesso. Er bleibt so im Waldesdunkel verborgen, dass er nur von höherer Position, und zwar nur bei einer günstigen Beleuchtung wahrgenommen werden kann; ich sah ihn in einer frühen Morgenstunde vom Ostrande der Jamy-Terrasse, was mir auch seine Auffindung in dem unzugänglichen, wegelosen Walde ermöglichte. Dieser See liegt auf dem rechten, westlichen Ufer des Złomiska-Baches; er ist aber von demselben noch durch einen anderen, nicht besonders benannten, wiewohl wasserreichen Waldbach geschieden, welcher irgendwo unter dem Rande der Jamy-Terrasse entsteht und in einer tiefen Schlucht brausend dahineilt. Dieser Bach fliesst dicht bei dem Jamsko plesso, unter seinem nordöstlichen Ufer vorüber und ist von ihm nur durch einen engen, aber steilen, mit Wald bedeckten Moränenwall getrennt. Hat man die Höhe dieses Walles erreicht, so erblickt man bald einen schönen, dunklen Wasserspiegel; der Zutritt zu demselben ist aber nicht leicht, da seine steilen Ufer aus starken aufeinander

gethürmten, mit Waldvegetation überdeckten Granitblöcken bestehen und ein dichter Moosteppich die zwischen dem Gestein vorhandenen Spalten unsichtbar macht. Unter den Waldbäumen erscheint unerwartet auch das Krummholz und bildet eine enge Zone am Wasserrande. Der See hat eine längliche Gestalt, seine längere Achse ist gegen SO. gerichtet. Sein südöstliches Ufer ist am niedrigsten und fällt steil ab, hier tritt auch der Wald zurück und es eröffnet sich eine Aussicht auf die unermesslichen Waldräume, welche hier überall den Fuss des Gebirges in Besitz genommen haben. Das Wasser des Jamsko plesso ist, trotz seiner dunklen Farbe vollkommen klar. Er hat weder einen (sichtbaren) Zufluss noch Abfluss; trotzdem verwächst er an seinem nordwestlichen Ende, denn es hat sich hier eine kleine, von einem dichten Wollgrassteppiche und von Krummholz eingenommene Fläche gebildet. Der See liegt nach meiner Messung in der Höhe von 1460 *m*; der Moränenwall, welcher ihn vom erwähnten Waldbache trennt, erhebt sich auf circa 7 *m* über seinem Wasser; jener Waldbach steht in keiner Verbindung mit dem See, sein tief erodirtes Bett befindet sich sogar (zum Theil) unter seinem Wasserspiegel. Und nur diesem Umstande, dass dieser Bach den Jamsko plesso unberührt gelassen hat, hat dieser schöne, wasserreiche See zu verdanken, dass er seine Existenz bis jetzt bewahrt hat

Das nächstfolgende, von der Ostra (2274 *m*) und vom Solisko (2417 und 2310 *m*) begrenzte Furkota-Thal bildet in seinem obersten Theile zwei übereinander liegende Kessel, welche von den Wahlenberg-Seen eingenommen sind. Der obere Wahlenberg-See liegt in der Höhe von 2158, der untere in 2064 *m*. Die den letzteren abschliessende Seewand fällt Anfangs, bis zur Höhe von 1959 *m* steil, dann sanft ab. Während die rechte Seite der Thalsohle von losem Trümmergestein überdeckt ist, wird sie auf der linken Seite am Fusse des Solisko-Rückens, von einer schwach ausgebildeten Seiten-Moräne begleitet. In der Höhe von 1752 *m* nimmt die Thalsohle die Gestalt einer flachen, mit Riedgräsern bewachsenen, von Aussen durch einen riesigen Felsenkopf abgeschlossenen Ebene an, welche der Boden eines ausgetrockneten Sees zu sein scheint. Der breite, schwach abgerundete Gipfel des erwähnten Felsenkopfes erhebt sich um circa 13 *m* über jenem Boden und ist durch seine felsige, nackte, glatt geschliffene Oberfläche ausgezeichnet. Dieser Felsenkopf stellt die Culmination eines Grates dar, welcher sich von hier, dem Thal entlang, nach unten hinzieht und weiter unten

mehrere andere, an ihrer Oberfläche ebenfalls abgeschliffene Felsenköpfe hervortreten lässt. Dieser Grat mag ursprünglich die Sohle des Furkota-Thales entzweigeschnitten haben; gegenwärtig ist der Raum zwischen ihm und den Thalwänden durch Gletscherschutt ausgefüllt. Besonders stark ist die linke Moräne entwickelt, sie fällt bis in die Tiefe von 1470 *m* steil ab und ist mit Krummholz bewachsen. Die rechte Moräne ist viel schwächer und vielfach unterbrochen; ihr Boden enthält aber zwei kleine, sehr interessante Seen, bekannt als Furkota-Seen. Der obere befindet sich unter dem zweiten (von oben) Felsenkopfe, an seiner rechten, westlichen Seite, in der Höhe von 1688 *m*; er hat eine rundliche Gestalt, ein klares Wasser, einen sandigen (Quarzkörner) Boden und einen schwachen Abfluss in der südwestlichen Ecke. Er liegt ganz auf Moränen-Boden. Der untere Furkota-See befindet sich ebenfalls unter einem (kleineren) Felsenkopfe in der Höhe von 1639 *m*, jedoch bereits am Rande der rechten Moräne, zwischen dieser und der Lehne des Ostra-Rückens eingebettet. Er hat eine dreieckige Gestalt und ist bedeutend kleiner und seichter als der obere. Sein schwarzer Boden besteht aus angeschwemmten Humus, welcher sich, wiewohl er stets unter Wasser bleibt, stark zusammenzieht und Risse bekommt, wie ein an der Sonne austrocknender Letten. Unter dem westlichen Ufer vegetirt auf diesem Boden in der Tiefe von 0·30 bis 0·40 *m* eine sonst seltene Cryptogamenpflanze, die Pilularia globulifera, welche bis jetzt aus der Hohen Tatra nicht bekannt wurde. Sie scheint hier nicht zu fructificiren, denn trotz der ungewöhnlich günstigen Witterung des Sommers 1892 habe ich umsonst nach Früchten gesucht. Auch der untere Furkota-See hat einen Abfluss in seiner südwestlichen Ecke.

Das Furkota-Thal wird in seinem unteren Abschnitte von zwei, durch jenen Felsengrat geschiedene Wasseradern durchströmt, welche sich in der Höhe von circa 1500 *m* vereinigen und den Furkota-Bach liefern. In der Höhe von 1470 *m* hört das Furkota-Thal auf als solches zu existiren, denn seine Sohle übergeht hier in ein, der Jamy-Terrasse analoges, aber doch äusserlich sehr verschiedenes Gebilde. Im Westen wird diese Furkota-Terrasse durch den Złomiska-Bach, im Osten durch die Żelezna Voda, welche sie von der Czorber-Terrasse trennt, begrenzt. Der Furkota-Bach theilt sie in zwei ungleiche Hälften. Während die wasserreichen, auch in trockenen Jahren permanenten Złomiska- und Furkota-Bäche sich in tiefen, engen Erosionsfurchen bewegen, er-

weitert sich die Rinne der Żelezna Voda, unverhältnissmässig zu ihrem geringen Wasservorrathe, plötzlich und verwandelt sich bald in eine tiefe aber weite, theilweise von Wiesen eingenommene Schlucht; dieser Umstand lässt vermuthen, dass die Grenze zwischen der Furkota- und der Csorber-Terrasse vom Ursprunge in der Natur deutlich markirt, durch die Lage und Mächtigkeit der betreffenden Gletscher bedingt wurde. Die geologische Beschaffenheit der ganzen Furkota-Terrasse spricht entschieden dafür, dass auch sie unter dem Einflusse der ehemaligen Tatra-Gletscher entstand. Ihre westliche, zwischen dem Złomiska- und dem Furkota-Bache eingeschlossene Hälfte hat die Gestalt eines engen, nach beiden Seiten steil abfallenden Rückens. Die östliche, vom Furkota-Bache und von der Żelezna Voda begrenzte Hälfte ist breiter angelegt und fällt in undeutlichen Terrassen gegen die Liptauer Ebene ab.

Dieses ganze Terrain wurde übrigens bis unlängst von einem alten, unzugänglichen Walde überdeckt, welcher erst in den letzten zwei Jahren stellenweise gelichtet wurde. Von den slovakischen Waldarbeitern, bei welchen ich Nachrichten über den Jamsko plesso einzuholen versuchte, habe ich zufälliger Weise erfahren, dass in diesen Wäldern, an ihrem südlichen Saume, sich ein See befinden soll. Diese Nachricht klang für mich um so befremdender, als ich auf den Detail-Karten der Hohen Tatra im Massstabe 1 : 25 000, keine Spur eines solchen entdecken konnte. Die Prüfung dieser Angabe war durch den Mangel eines mit den hiesigen Wäldern vertrauten Führers in hohem Grade erschwert. Nach einem mehrstündigen, erfolglosen Herumirren in der Waldwildniss war ich gezwungen, meine Schritte noch einmal gegen das Furkota-Thal zu richten, um Aussicht von einer höheren Lage zu gewinnen. Als ich den obersten Felsenkopf erreichte, fand ich zu meiner grossen Ueberraschung, dass weit unten am Saume der Waldungen sich nicht ein, sondern zwei Wasserspiegel befinden; ausserdem konnte ich im dunklen Walde noch eine lichte, grüne Fläche wahrnehmen, welche ein ausgetrocknetes Wasserbecken zu sein schien. Nach einem mühsamen Gange mit der Boussole in der Hand stiess ich endlich auf einen parallel zur Achse des Gebirges streichenden Waldweg, welcher mich bald zu dem ersehnten Ziele führte.

Auf dem südlichen Abhange einer mit Wald bedeckten Höhe, welche dem „Rakitov Verch“ der Specialkarte entsprechen dürfte,

fand ich wirklich zwei kleine, aber wasserreiche, durch einen Moränenwall getrennte Seen. Da diese beiden, bis jetzt weder in der Literatur erwähnten, noch auf den Mappen verzeichneten Objecte für die Entwicklungsgeschichte des von mir untersuchten Terrains höchst wichtige Belege liefern, ausserdem aber für den landschaftlichen Charakter der Hohen Tatra nicht ohne Bedeutung sind, so dürfen sie, meiner Ansicht nach, nicht ohne Namen bleiben; ich erlaube mir daher sie dem Andenken zweier, um die geologische und geographische Kenntniss der Karpaten hochverdienten Männern zu widmen und benenne den östlichen grösseren Richthofen-See, den westlichen kleineren Stur-See. Der erstere liegt in einer länglichen Vertiefung, nach meiner Messung in der Höhe von 1307 *m*; er hat eine längliche Gestalt, seine Längsachse streicht von NW. gegen SO. Sein NO.-Ufer ist flach, nur an einer kleinen Stelle versumpft; das SW.-Ufer steigt steil gegen den erwähnten Moränenwall an. Trotz der ungewöhnlichen Dürre des Sommers 1892 fand ich diesen See am 12. September d. J. bis an den Rand mit Wasser gefüllt. Er scheint in nasser Jahreszeit Wasser von oben zu bekommen und hat an seinem südlichen Ende einen schwachen Abfluss. Sein Boden besteht aus angeschmemmten Humus, sein Wasser ist klar, hat aber eine bräunliche Farbe. Am nordöstlichen Ufer wachsen spärlich hohe Riedgräser, sie bilden aber keine zusammenhängende Zone; der Wasserspiegel ist auch sonst vollkommen pflanzenfrei, was für eine bedeutende Tiefe des Sees spricht. Der Moränenwall, welcher diese Seen von einander trennt, fällt steil gegen Ost, sanfter gegen West ab; sein Rücken erreicht die absolute Höhe von 1325·4 *m*. Er besteht durchgehends aus starken, aber mit einem dichten Moospolster bedeckten Granitblöcken und ist auch sonst mit Wald bewachsen. Der Stur-See liegt westlich von dem vorigen, in einer rundlichen, abgeschlossenen Vertiefung in der Höhe von 1315·6 *m*. Er ist bedeutend kleiner und hat eine dreieckige Gestalt; sein Boden besteht auch aus angeschwemmten Humus, sein Wasser ist dunkler gefärbt, als dasjenige des Richthofen-Sees. Er scheint weder einen Zufluss noch einen Abfluss zu besitzen und verwächst sehr schwach. Während der Jamskoplesso von Aussen durch einen Steilrand abgeschlossen ist, übergeht das Terrain auf der Südseite der beiden soeben beschriebenen Seen in eine zur Achse des Kriwanrückens parallele Vertiefung, welche noch einmal zur bedeutenden Höhe ansteigt. In nord-

östlicher Richtung vom Richthofen-See in der Höhe von 1325·4 *m* befindet sich endlich jene grüne Fläche, welche ich vom Furkota-Thale zuerst gewahr wurde. Von der Nähe betrachtet stellt sie sich dar als ein mit stattlichem Krummholz bewachsenes Hochmoor, das an Grösse den Richthofen-See mehreremale übertreffen dürfte. Es hat einen schwachen Abfluss an der Westseite und gehört mit Richthofen- und Stur-See zu einem Wassersysteme. Die äusseren Verhältnisse dieses Hochmoores, seine Umgrenzung, seine vollkommen horizontale Oberfläche und seine Vegetation sprechen entschieden dafür, dass es ehemals auch ein mit Wasser gefülltes Becken darstellte und dasselbe erst in der neueren Zeit durch Vertiefung seines Abflusses und allmäliges Verwachsen verloren hat. In seinem gegenwärtigen Zustande entspricht dieses Becken vollständig denjenigen Gebilden, welche am Nordfusse der bayerischen Alpen als sogenannte „Moore“ so zahlreich auftreten, dass sie als ein besonderes Merkmal der dortigen Moränenlandschaft betrachtet werden müssen und von Penck als „erloschene Seen“ behandelt wurden.[6])

Das M l i n i c a - T h a l entspricht in seinen morphologischen und hypsometrischen Verhältnissen vollkommen dem vorhergehenden (Furkota-Thal); denn es zerfällt auch in drei natürliche Etagen und besitzt eine Terrasse (Csorber-Terrasse), welche als ein Werk der ehemaligen Mlinica-Gletscher angesehen werden muss; diese Csorber-Terrasse übertrifft aber an Ausdehnung die beiden vorher beschriebenen und an ihrer Oberfläche hat sie einen solchen Reichthum von Formen entfaltet, dass sie gegenwärtig die interessanteste Moränenlandschaft in dem ganzen Karpaten-Systeme darstellt. Das Mlinica-Thal wird im Westen durch den Solisko-, im Osten durch den unmittelbar gegen das Mengsdorfer-Thal abfallenden Satan-Rücken (2393 *m*) begrenzt. Fast in der Mitte des das Thal von oben abschliessenden Hauptkammes erhebt sich die Csorberspitze zu 2405 *m* a. H. Die oberste Etage hat hier ebenfalls die Gestalt eines geräumigen Kessels, welcher in der Höhe von 1927 *m* den unteren Gemsen-See trägt. Ueber diesem Kessel befinden sich noch zwei durch einen Vorsprung der Csorberspitze getrennte Nischen, von denen die westliche grössere noch zwei Seen (Szentiványi-See 2087 *m* und Döller-See 2104 *m*), die östliche kleinere aber einen einzigen (Oberer Gemsen-See 2078 *m*) enthalten. Während

---

6) A. Penck, Vergletscherung der deutschen Alpen, S. 353 u. A.

die westliche Nische vom Mlinica-Thal nur durch eine hohe Schwelle geschieden, sonst gegen dasselbe offen steht, wird die östliche von dieser Seite her durch einen riesigen, zwar abgerundeten, aber an der Oberfläche noch rauhen und zackigen Felsenkopf so verdeckt, dass man von unten wenigstens auf den ersten Blick nicht entscheiden kann, auf welcher Seite dieses Felsenkopfes sich der Zugang zum Oberen Gemsen-See und sein Abfluss befinden. Dieser Felsenkopf hat für die Entwicklungsgeschichte des Mlinica-Thales eine besondere Bedeutung, weil er eine Reihe von ähnlichen Gebilden, welche dieses Thal seiner Länge nach durchstreichen, eröffnet. Die Oberfläche des Kessels selbst ist mit Granittrümmern bedeckt, sie stellt aber nicht ein wildes Trümmerfeld dar, wie es sonst in den obersten Nischen der Hohen Tatra zu sein pflegt, sondern einen geebneten oder wenigstens ebenen Boden; man kann sich auf den Steinen wie auf einem Pflaster ohne Beschwerden bewegen. An mehreren Stellen ist dieser Boden von Wasser überdeckt, welches seichte Lacken bildet und wasserliebende Pflanzen (Caltha, Stellaria, Epilobium, Eriophorum, Juncus) nährt; in der Mitte dieser Fläche haben die Pflanzen sogar einen zusammenhängenden Rasen gebildet.

Der Untere Gemsen-See, welcher dicht unter dem erwähnten Felsenkopfe liegt, wird von Aussen durch einen niedrigen, aber aus riesigen, scharfkantigen Granitblöcken gebildeten Moränenwall abgeschlossen; er scheint durch einen enormen, vom Satan kommenden, im steten Zuwachs begriffenen Schuttkegel viel von seiner ursprünglichen Grösse verloren zu haben. Auf der entgegengesetzten Seite, unter dem Solisko befindet sich ein zweiter kleiner See, welcher um einige Meter tiefer liegt, und den Anfang des Mlinica-Baches darstellt.

Diese oberste Etage des Mlinica-Thales wird von Aussen durch eine Granitschwelle abgeschlossen, welche auf der westlichen Seite, unter dem Solisko sich in der Gestalt einer schief geneigten Platte bis zum Niveau des Baches erniedrigt, von hier aber gegen Ost rasch ansteigt und in einem riesigen, vom Satan deutlich geschiedenen Felsenkopfe culminirt. Während der oben beschriebene, viel höhere Gemsenkopf an seiner Oberfläche noch rauh und zackig erscheint, ist diese ganze Schwelle, sowohl die niedrige untere Platte, als der Felsenkopf glatt geschliffen. Schrammen und Kritzungen habe ich auf den nackten Flächen nicht gesehen. Der Unterschied in der Oberfläche dieser beiden

Felsenköpfe ist so deutlich, dass er sogar vom Csorber-See, aus einer Entfernung von 5 *km*, durch ein Fernrohr wahrgenommen werden kann. Der mittlere Theil des Mlinica-Thales senkt sich langsam vom Fusse dieser Schwelle bis zum Nadskok-See (1804 *m*); die Thalsohle ist auf dieser ganzen Strecke vielfach gebogen, die Unebenheiten rühren von unregelmässig aufgelagertem, theilweise durch den Bach zerstörtem Moränen-Material, über welchem sich noch ein länglicher Rundhöcker erhebt. Der Nadskok-See liegt dicht vor der zweiten, diese mittlere Etage abschliessenden, durch den sogenannten Schleierwasserfall geschmückten Schwelle, welche wir der Kürze wegen als Nadskok-Schwelle bezeichnen werden. Während das nördliche Ufer des Nadskok-See's flach und theilweise versumpft ist, wird das südlich, dem Wasserfalle zugewendete Ufer, vom anstehenden Granit gebildet; von dieser Seite ist der See bereits durch die flache, fast horizontale, jeder Vegetation beraubte Platte der Nadskok-Schwelle begrenzt. Diese Platte erhebt sich kaum um 8 *m* über dem Wasser-Niveau des See's; wiewohl das Seeufer selbst mit Vegetation bedeckt ist, so sieht man doch an einigen Stellen ganz deutlich, wie sich hier das anstehende Gestein in der Gestalt einer geneigten Sohle unter das Wasser senkt. Das Seewasser, welches den Fall bildet, überschreitet diese Platte in einer engen Furche. In dieser Gestalt stellt der Nadskok-See ein unzweifelhaft im anstehenden Gestein ausgehöhltes Becken dar. Seine Grösse beträgt gegenwärtig (nach Kolbenhayer) 0·79 Hekt., er wird aber auf der westlichen Seite von einer Schutthalde erreicht und beeinträchtigt. Seine Tiefe scheint unbedeutend zu sein. Nebenbei sei es bemerkt, dass an seinem Ufer eine nordische Weide, die Salix Lapponum L. vegetirt, welche mit der Erscheinung des diluvialen Zeitalters insoferne in einem Zusammenhange stehen mag, als sie auf den Hochmooren des sarmatischen Tieflandes (Lithauen, Volhynien, Ost-Preussen, nordöstliches Galizien) in der Ebene vorkommt und da selbst einen Bestandtheil der glacialen Relictenflora darstellt.

Die von dem Mlinica-Bache durchfurchte Granitplatte nimmt nicht die Mitte der Nadskok-Schwelle ein, sondern sie liegt etwas westlich, an der Seite des Solisko-Rückens. Sie steigt in östlicher Richtung gegen die Patria (2204 *m*) rasch an und bildet auf dieser Seite genau so, wie es bei der oberen Schwelle der Fall ist, einen abgerundeten, isolirten, ebenfalls glatt geschliffenen Felsenkopf. Die Analogie in der Gestaltung dieser beiden Schwellen

tritt sofort in die Augen und kann nur als Folge der gleichen Beschaffenheit des Gesteins und des gleichen Widerstandes, welchen dieses Gestein dem rinnenden Wasser an beiden Punkten entgegengestellt hat, betrachtet werden. Die von dem Mlinica-Bache durchsetzte Platte stellt eines der interessantesten Objecte in dem ganzen Gebirge dar. Sie bildet auf einer weiten Strecke einen fast vollkommen horizontalen, glatt geschliffenen und polirten Fussboden; die Glättung ist von den zahlreichen Rissen, welche das Gestein, durchgehends in zwei geradlinigen Richtungen durchqueren, ganz unabhängig, kleine und grosse Quadern wurden zu einem gleichen Niveau gebracht. Ich habe hier weder Schrammen, noch Schliffe beobachtet; eine Platte besitzt zwar an ihrer Oberfläche mehrere parallele Wulste, welche jedoch, wiewohl sie der Thalrichtung entsprechen, dennoch nur eine Folge longitudinaler Quarzausscheidung im Gestein selbst und einer ungleichen Härte desselben sein können. Eine oberflächliche Besichtigung des Gesteins gibt über dieses Verhältniss keinen Aufschluss. Noch interessanter als diese Wulste, sind zahlreiche, in das Gestein eingesenkte, schalenförmige Vertiefungen. Die Dimensionen dieser Schalen sind nicht gross, denn sie erreichen im Durchmesser höchstens 15, in der Tiefe 1·5 *cm*, sie sind aber sowohl auf horizontalen, wie auf schwach geneigten Platten vorhanden und zwar in solcher Menge, dass ich auf einer Fläche von circa 3 m^2 derselben nicht weniger als 36 gezählt habe. Bei trockenem Wetter, wenn sie leer dastehen, sind sie leicht zu übersehen; aber schon nach einem schwachen Regen füllen sie sich mit Wasser an und fallen schon von der Ferne in die Augen. Die meisten derselben enthielten nur Wasser, einige waren aber mit Quarzkörnern und Glimmerblättchen gefüllt. Offenbar entstanden diese Schalen unter dem Einflusse des stehenden Wassers. Dass das in die Spalten der granitischen Gesteine eindringende Wasser dieselben zu zerstören vermag, ist allgemein bekannt, in manchen Fällen muss aber diese Vernichtung mehr als eine thermo-mechanische, und nicht als chemische Wirkung desselben aufgefasst werden. Dies gilt namentlich für die Hohe Tatra, indem die hiesigen Granite sich durch eine ungewöhnliche Dauerhaftigkeit auszeichnen und in der Region der stärksten, sogenannten Verwitterung die eigenthümlichen Umwandlungsformen des Gesteins (Kaolinisirung, Thonbildung) nicht beobachtet wurden. Nackte, vegetationslose Granitwände zeigen hier manch-

mal nicht einmal eine Farbenänderung an ihrer Oberfläche, wie man dies namentlich auf den durch die ehemaligen Gletscher geglätteten Platten constatiren kann. Nun liefern die Schalen am Nadskok-See einen Beweis dafür, dass das Wasser auch den härtesten Granit angreift, wenn es nur zur Entwicklung seiner chemischen Thätigkeit einen Anhaltspunkt und einen entsprechenden Zeitraum gewinnt. Es werden vor allen die feldspatischen Theile angegriffen, während die vom Verbande gelösten Quarzkörner und Glimmerblättchen in den Vertiefungen zurückbleiben. Die Vernichtung des Granits geht freilich nicht so rasch vor sich, wie z. B. des Kalkes auf den horizontalen Flächen des Karstes oder in den Alpen, wo sie vielfach verzweigte, tief eingreifende Löcher und Karren geschaffen hat; bei der Beurtheilung dieser Erscheinung in dem speciellen Falle (Hohe Tatra) muss man aber nicht vergessen, dass die Wirkung des Wassers hier mit einigen wenigen Tropfen begonnen hat und von keiner langen Dauer sein kann, nachdem die ganze Nadskok-Platte noch in dem glacialen Zeitalter von Eismassen, welchen sie ihre Glättung zu verdanken hat, überlagert wurde. Aber auch jetzt steht sie ungefähr 5 Monate im Jahre unter Schnee und in der heissen Jahreszeit behalten die Schalen das Wasser nur bei Regenwetter, welches auch hier in manchen Jahren wochenlang ausbleibt. Um so kräftiger muss die Vernichtung des Granits in Becken mit permanenten Wasser vor sich gehen und die chemische Wirkung desselben ist für das Bestehen aller im anstehenden Gestein ausgehöhlter Seen kein zu unterschätzendes Moment.

Der Schleierwasserfall (vulgo Skok) bietet das Beispiel einer plötzlich abgebrochenen, durch eine fast senkrechte Felsenwand abgeschlossenen Etage. Solche Fälle kommen aber in der Hohen Tatra nicht selten vor. Sein Wasser sammelt sich unter der Seewand in einem kleinen, durch Schutthalden beiderseits eingeengten Behälter, aus welchem es unterirdisch entweicht, um in einer geringen Entfernung wieder zu Tage zu treten. Der untere Theil des Mlinica-Thales besitzt noch drei Felsenköpfe, welche jedoch an Grösse den drei oberen weit nachstehen und schon als Rundhöcker angesehen werden dürfen. Wiewohl sie mit Krummholz und mit dichten Graspolstern bewachsen sind, so zeigen sie an ihren Seiten auch nackte Wände, welche die ursprüngliche Glättung bis nun deutlich bewahrt haben. Diese Rundhöcker liegen mit den drei oberen Felsenköpfen genau in derselben

Linie so, dass ihr Auftreten als eine Folge der petrographischen Eigenschaften des Bodes angesehen werden muss. Ohne Zweifel entsprechen sie Gesteinszonen von grösserer Härte, welche das ursprüngliche Massiv in verschiedenen Höhen durchsetzten und vom herabrinnenden Wasser durchquert werden mussten. Sie zwangen den ursprünglichen Mlinica-Bach nach der einen oder der anderen Seite abzuweichen und gaben Veranlassung zur Bildung von Schwellen, Felsenköpfen und Rundhöckern. Unmittelbar unter dem Schleierwasserfalle treten zwei, anfangs durch Schutthalden markirte, mit Krummholz dicht bewachsene Seitenmoränen auf. Sie erreichen nirgends die Höhe der das Thal begrenzenden Rücken, welche hier als Ausläufer des Solisko- und des Satans (Bastei △ 1480 *m*) erscheinen; nachdem aber die ganze Oberfläche dieser beiden Ausläufer vom typischen Moränenmaterial bedeckt ist, muss man annehmen, dass auch die offenen Lehnen beider Berge (Solisko und Satan) von Eis beherrscht wurden, welches das von den nackten Spitzen losgelöste Gestein auf jenen Ausläutern deponirte. Die Rundhöcker des unteren Mlinica-Thales entfernen sich nach und nach von der linken Thalseite, sodass der unterste von ihnen schon mit der rechten Seitenmoräne verwächst. Tief unter diesem Rundhöcker, auf seiner westlichen Seite liegt in der Höhe von 1550 *m* ein kleiner, auf der Specialkarte verzeichneter See. Die Oberfläche dieses eigentlichen Mlinica-Sees ist bis auf einen kleinen Wasserspiegel verwachsen; der Rasen besteht hauptsächlich aus Eriophorum, an welches sich einige Riedgräser anschliessen, und entspricht einer Hochmoorbildung. Der See hat einen Abfluss in seiner südwestlichen Ecke, das Wasser hat eine dunkle Farbe. Rechts von diesem See, in der Entfernung von 1—2 *m* befindet sich eine trockene, von grossen Granitblöcken eingefasste Vertiefung, nebenbei ein zweites Becken, welches in seiner Verwachsung, und seinem dunklen Wasserspiegel ein Ebenbild des ersteren darstellt. Weiter unten verflachen sich beide Moränen, der Thalboden wird aber noch ganz von ihren Bestandtheilen beherrscht. Da auch das Abflusswasser der untersten Seen sich eine tiefe Furche geschafft hat, so tritt in dieser Höhe nebst den beiden Seiten-Moränen ein, zwischen den beiden Bächen eingeschlossener Wall auf, welcher leicht für eine Mittel-Moräne gehalten werden könnte; die Annahme einer solchen steht aber im Widerspruche mit dem Baue des Mlinica-Thales, welches von oben bis unten ein einfaches Thal ist und die Er-

scheinung ist eher auf die Erosionswirkung beider Bäche zurückzuführen.

Bis so weit stimmt das Mlinica-Thal in seinem Bau ziemlich genau mit der Furkota, in den Hauptzügen auch mit der Handlowa überein; weiter unten weicht es aber von ihnen bedeutend ab, indem es die Gestalt einer muldenförmigen Vertiefung annimmt, durch welche es von der Csorber-Terrasse getrennt wird.

In der Höhe von 1363 *m* (unmittelbar unter der einzigen hier vorhandenen Schalasse), wird nämlich die bis hierher stark gerunzelte, von Krummholz und Wald eingenommene Thalsohle ganz flach und bildet eine schwach eingesenkte Ebene von ovalem Umrisse, welche von Aussen durch einen niedrigen, aber scharf markirten Moränen-Wall abgeschlossen ist. Diese ganze Fläche ist mit Gras bewachsen und nur einige wenige, lose herumliegende Granitblöcke verrathen die Natur ihres Bodens (Grundmoräne). Ihre Grösse mag ungefähr $1^{1}/_{2} km^{2}$ betragen, ihre Längsachse entspricht der Thalrichtung. Der Mlinica-Bach bespült sie an ihrem östlichen Saume und durchbricht den sie begrenzenden Moränenwall in der südöstlichen Ecke. Dieser Wall gehört aber schon ganz der Csorber-Terrasse an, er ist mit den Bildungen dieser Terrasse auf das innigste verknüpft. Er fällt gegen die Fläche des unteren Mlinica-Thales mit einem steilen Rande ab, welcher auf der westlichen Seite am schärfsten ausgeprägt ist, er ist hier von riesigen, aufeinander gethürmten Granitblöcken aufgebaut; man kann als sicher annehmen, dass der Mlinica-Bach sich ursprünglich unter diesem Rande bewegt und hauptsächlich zu seiner Bildung beigetragen hat. Nachdem die flache Thalsohle gegen diesen Moränenwall deutlich, wiewohl im Mittel kaum um 2—3 *m* ansteigt, so stellt dieser Theil des Mlinica-Thales eine muldenförmige Vertiefung dar, welche dem Bette eines stagnirenden Gletschers entspricht und durch seine Stirnmoräne begrenzt, nach seinem Verschwinden längere Zeit mit Wasser gefüllt und in einem Alpensee verwandelt gewesen sein mag. Solche Gletschermulden treten in den Nord-Alpen nicht selten auf, und wurden bereits von Penck als „centrale Depression“ der ehemaligen Gletscher genauer charakterisirt.[7]) In der Hohen Tatra befinden sie sich nur noch im Mengsdorfer- und in dem Kolbach-Thale.

[7]) A. Penck: Vergletscherung der deutschen Alpen, S. 123 u. ff.

Die Gletschermulde des Mlinica-Thales und der sie abschliessende Moränenwall entsprechen aber nicht dem wahren Ende des ehemaligen Mlinicagletschers, denn der Rand der Csorber-Terrasse, welche als sein Werk gelten muss, entfernt sich von jenem Moränenwall auf 3 *km*; weniger deutliche Spuren dieses Gletschers wären aber vielleicht noch weiter, auf der Zipser-Ebene zu finden. Diese Csorber-Terrasse wird im Westen durch die Železna-voda begrenzt, im Osten fällt sie unmittelbar und steil gegen das tief ausgeschnittene Mengsdorfer-Thal und verwächst mit seinen Moränen; es ist auch nicht unwahrscheinlich, dass der ehemalige Gletscher des Mengsdorfer-Thales unmittelbar zu ihrer Entstehung beigetragen hat. Sie übertrifft an Grösse die beiden vorher beschriebenen Terrassen (die Handlowa und Furkota), denn bei einer Länge von 3 und einer Breite von 2 *km* nimmt sie einen Flächenraum von 5 bis 6 km^2 ein und ihrer Grösse entspricht eine ungewöhnliche Mannigfaltigkeit in der Gestaltung ihrer Oberfläche.

Das vornehmste Gebilde dieser Terrasse, der Csorber-See, liegt in der Höhe von 1351 *m*. Er berührt nicht jenen Moränenwall, welchen wir am Rande der Gletschermulde des Mlinica-Thales kennen gelernt haben, denn sein nördliches Ufer wird von dieser Depression durch ein wildes, mit Wald bewachsenes, mit riesigen Granitblöcken überschüttetes, im Ganzen unzugängliches und unbekanntes Trümmerfeld getrennt. Seiner Lage nach entspricht der Csorber-See der offenen Lehne des Solisko-Rückens. Die Oberfläche des Csorber-Sees soll 20·4 *ha*, seine grösste Tiefe 20·7 *m* betragen. Sein Boden ist überall steinig, das Wasser rein und trinkbar. Er hat keinen sichtbaren Zufluss, wohl aber einen schwachen Abfluss in der südwestlichen Ecke; sein Wasser gelangt zur Železna-Voda und mit dieser zur Weissen Waag, so dass der Csorber-See hydrographisch dem Becken des Schwarzen Meeres angehört. An der Abflussstelle verwächst der See, jedoch in einem geringen Massstabe, indem hier nur eine kleine, mit niedrigem Krummholze bewachsene Moosfläche entstanden ist. Die Seeufer sind mit Ausnahme des westlichen, welches flach und niedrig ist, hoch und steil; an der Oberfläche bestehen sie meistens aus Granitblöcken verschiedener Grösse, mit abgestumpften Kanten und sehr oft geglätteten Seiten, oder aus grobem Schotter. Wo das Innere dieses Walles beim Strassenbau oder in Schottergruben eröffnet wurde, da zeigt es überall dieselben Bestandtheile, u. zw. den typischen, ungeschichteten, sehr hellen krystallinischen Detritus

von ungleichem Korne, in welchem kleinere und grössere Bruchstücke von Granit, hie und da auch von Gneis lose eingebettet liegen.

Das westliche und das südliche Ufer des Csorber-Sees haben die Gestalt eines engen Walles und fallen steil nach aussen ab, das erste gegen die Żelezna-Voda, das zweite gegen eine vielfach und unregelmässig gebogene Waldfläche, welche den Namen Smrakovica trägt und die untere Etage der Csorber-Terrasse darstellt. Aehnlich ist auch das nördliche Ufer, soweit es der Lehne des Solisko entspricht; es erhebt sich in der Gestalt eines engen, steinigen, mit stattlichem Krummholz und einigen Lärchen bewachsenen Walles auf 40 *m* über dem Niveau des Wassers. Hat man den mit einer Gloriette gekrönten Rücken dieses Walles erstiegen und den Blick gegen das Gebirge gerichtet, so gewahrt man auf der anderen Seite dieses Walles, dicht zu seinem Fusse, eine moorige, rings vom hohen Walde umgebene Fläche, welche zur Regenzeit theilweise unter Wasser bleibt, und kommt sofort auf den Verdacht, dass man es hier mit einem erloschenen See zu thun hat. Dieses ganze Moos ist übrigens auf allen Seiten von einem ziemlich (bis 10 *m*) hohen, steinigen Ufer umgeben und die Eigenschaften eines Sees müssen in seinem Habitus stark ausgeprägt sein, wenn es von den Slovaken noch immer mit dem Namen B l i n d e r S e e, S l e p e j e z e r o, bezeichnet wird. Die Oberfläche dieses Beckens befindet sich um 30 *m* höher, als die des Csorber-Sees, welchem letzteren es auch den Ueberschuss an Wasser abgibt. Die Vegetation des Hochmoores besteht in der Hauptmasse aus einigen wenigen Arten von Moosen (Sphagnum und Hypnum), unter welchen Eriophorum Scheuchzeri und einige Riedgräser (Carex microglochin, C. limosa, C. stellulata etc.) ein kümmerliches Leben fristen. Am Rande ist aber das Moos von einem Kranze niedrigen Krummholzes umgeben. Der „Blinde-See“ liegt auf dem westlichen Abhange jenes Ausläufers des Solisko-Rückens, welcher die untere Mlinica vom Westen begrenzt; dieses schöne Becken ist ohne Zweifel ein Moränen-See, welcher sein Wasser nicht einmal ganz verloren hat, und verdankt seine Existenz einem Gletscher, welcher die offene Lehne des Solisko beherrschte und in seiner Ausbreitung gegen Ost durch den eigentlichen Mlinica-Gletscher gehemmt wurde. Der enge Wall, welcher den Blinden- vom Csorber-See trennt, entspricht ohne Zweifel der Stirnmoräne jenes Gletschers.

Auf der östlichen Seite des Csorber-Sees liegt das Doppelmoos, eines der interessantesten Gebilde der ganzen Terrasse. Nachdem das Wasser dieses Beckens bereits zur Mlinica, mit dieser aber zur Popper und eventuell zur Weichsel gelangt, so bildet der nur einige Meter breite Streifen steinigen Bodens, welcher das Doppelmoos vom Csorber-See trennt, einen Theil der grossen europäischen Wasserscheide, welche die Zuflüsse des Baltischen von denen des Schwarzen Meeres abgrenzt. Nebenbei sei es erwähnt, dass tiefere Löcher, welche auf diesem Boden bei dem Bau eines Weges eröffnet wurden, sich in kurzer Zeit mit Wasser gefüllt haben, und nachdem dieses Wasser von dem um etwa 2 *m* höher gelegenen Doppelmoos kommt, kann diese Wasserscheide hier nicht einmal als vollkommen ausgebildet angesehen werden.

Das Doppelmoos besteht in seinem unteren Theile aus einem elliptischen Becken von mässiger Grösse, welches bereits in das Stadium eines mit niedrigem Krummholz bewachsenen Hochmoores überging und einen doppelten Abfluss besitzt; in seinem südlichen, sonst niedrigen Ufer befinden sich nämlich zwei, durch einen niedrigen Kegel getrennte Einschnitte, welche zur Regenzeit von dem abrinnenden Wasser beide gleichzeitig benutzt werden. Eine solche Bildung kann auf keinen Fall als das Werk einer gewöhnlichen Erosion angesehen werden, sie lässt sich nur durch die Wirkung eines Gletschers, welcher den Kegel abgesetzt hat, erklären. An seinem oberen Ende wird dieses Becken sehr eng und geht in ein, etwas höher gelegenes Moos über, welches wiederum einen vom Osten hineinragenden Moränenhügel derart umkreist, dass es einen engen, aber tiefen Graben hufeisenförmiger Gestalt darstellt. Dieses obere Gebilde ist übrigens ganz im Walde versteckt und unzugänglich. Oestlich vom Doppelmoos, von ihm durch den in's Mlinica-Thal führenden Waldweg getrennt, liegt noch ein anderes, ebenfalls unzugängliches und nicht näher bezeichnetes Moos, welches bis an den Mlinica-Bach reicht und ihm auch sein Wasser abgibt. Diese Moose liegen mit dem Csorber-See fast in demselben Niveau, sie füllen den Raum zwischen seinem östlichen Ufer und dem Mlinica-Bache aus, ihrer Lage nach entsprechen sie auch der ursprünglichen Thalsohle der Mlinica.

Die bis jetzt geschilderten Gebilde stellen die oberste Etage der Csorber-Terrasse dar. Während aber diese Etage am Csorber-See mit seinem südlichen Ufer ganz plötzlich in ein sehr tiefes

Niveau abfällt und durch die monotonen Höhen der östlichen Smrekovica und des Hradek 1096 *m* vertreten wird, läuft ihr östlicher, der Sohle des Mlinica-Thales entsprechende Theil in eine lange Zunge aus, welche von dem Berge Naklad (1344 *m*) im Westen, bis an das Mengsdorfer-Thal im Osten reicht und sich stufenweise gegen die Zipser-Ebene erniedrigt. Die Oberfläche dieses Ausläufers ist mit den mannigfaltigsten Gebilden des glacialen Zeitalters ausgestattet. Vor allem gelangt das Wasser des Doppelmooses in das Obere Moos, ein prachtvolles, in südöstlicher Richtung in 1343 *m* gelegenes tief eingesenktes Becken. Das nördliche und westliche Ufer dieses Mooses ist hoch und steil, das östliche und südliche niedrig. Längs des letzteren zieht sich der Touristenweg, welcher die Csorber Anstalt mit Schmecks verbindet und von dieser Seite her ist das Moos leicht zugänglich. Es ist ein typisches Hochmoor, seine Entwässerung muss aber weit vorgeschritten sein, nachdem seine Oberfläche fast ganz von Krummholz, an das sich einige kümmerliche Fichten anschliessen, eingenommen ist. Die am Touristenwege bei einem Bau eröffneten Löcher zeigen überall die typische Moräne, den weissen Schottersand, welcher nur als Detritus der Localgesteine aufgefasst werden kann und in welchem kleine und grosse, an den Kanten schwach abgerundete Granitbruchstücke eingebettet liegen. Der Touristenweg scheidet das Obere Moos von einem anderen, um etwa 14 *m* tiefer gelegenen, dem sogenannten Unteren Moos welchem das erstere auch seinen Ueberschuss an Wasser abgibt. Dieses Untere Moos ist bedeutend kleiner als das Obere, in der Bildung seines Bodens und seiner Umgebung kommt es ihm fast gleich, ich fand es aber mehr verwachsen und versumpft. Namentlich sein südliches, ganz flaches Ufer stellt einen so grundlosen Boden dar, dass das weitere Vordringen in dieser Richtung nicht ausführbar wurde. Nachdem ich nun dieses Hinderniss auf einem langen Umwege überwunden hatte, fand ich mich unerwartet am Rande eines prachtvollen Mooses, das den Eindruck einer auffallend frischen Wiese macht. Die grüne Fläche reicht bis an den wohlbekannten, ehemals mit einem Triangulationszeichen versehenen Berg Naklad (△ 1344 *m*). Sie ist von einem reissenden Strome frischen Wassers durchschnitten, welches sich in ihrer Mitte in einen geräumigen Teich verwandelt. Ich habe dieses schöne, auf den Mappen des geographischen Institutes nicht angegebene Moos bereits als „Naklader Moos" und das Wasser in seiner Mitte

als „Naklader Teich“ bezeichnet.[8]) Als ich jenem Wasser folgte, um über seine Herkunft in's klare zu kommen, kam ich auf die Spur eines eigenthümlichen hydrographischen Verhältnisses dieser Gegend, das einer besonderen Erwähnung würdig ist. Das Wasser des Naklader Teiches kommt von der Mlinica, es enthält aber nicht den ganzen Inhalt dieses Baches, denn er unterliegt einer Bifurcation. Wie wir wissen, umfliesst dieser Bach die oben erwähnte Gletschermulde des Mlinica-Thales auf ihrer östlichen Seite; er bewegt sich hier bereits am Fusse jenes Ausläufers des Satan-Rückens, welcher die Mlinica vom Mengsdorfer-Thale trennt und Bastei (△ 1480 *m*) genannt wird. Dieser Ausläufer (die Bastei) erniedrigt sich in seinem untersten Theile so sehr, dass in der Höhe des Oberen Mooses dieses Moos, der Mlinica-Bach und der Rücken der Bastei fast in demselben Niveau liegen. Hier theilt sich nun der Mlinica-Bach in zwei Arme; der östliche Arm biegt sofort gegen Ost ab und nachdem er die östliche Böschung der Bastei, welche hier die rechte Seite des Mengsdorfer-Thales bildet, in einer Reihe von kleinen Wasserfällen passirt hat, ergiesst er sich auf der sogenannten Postrednia-Wiese in die Popper; der andere Arm, die eigentliche Mlinica, biegt aber gegen West ab und erreicht, nachdem er den Touristenweg gekreuzt und den nächsten Wald in der Gestalt eines brausenden Gebirgsbaches durchströmt hat, das Naklader-Moos und in einer geringen Entfernung von diesem den steilen Rand der Naklader-Terrasse, welche er in der Gestalt eines hübschen den Besuchern des Csorber-Sees wohlbekannten Wasserfalles überschreitet. Unter dem Csorba-Städtchen nimmt die Mlinica den Zadni-potok. Nachdem sie etwas weiter unten die Csorber-Mühle, die sie betreibt, passirt hat, bekommt sie den Namen „Kleine Popper“ und als solche ergiesst sie sich in die Popper bei der Eisenbahnstation Lucsivna.

Das Naklader Moos liegt in der Höhe von 1301 *m*. Nach dem Csorber-See ist es unstreitig das grösste Becken der ganzen Terrasse; seine Begrenzung ist im Allgemeinen schwach und nicht so deutlich wie bei den zwei zuletzt beschriebenen Moosen; sein südliches Ufer wird von einem niedrigen, unebenen mit Krummholz bestandenen Moränenwall gebildet, welcher im Westen unmittelbar in den Naklad selbst übergeht. Dieses Moos unterscheidet sich von den vorher beschriebenen dadurch, dass seine vollkommen

[8]) Wszechswiat 1892, Nr. 6 und 7.

horizontale Oberfläche vom Krummholz und sonstigen Waldbäumen frei ist; sie werden hier in ihrem Vordringen ohne Zweifel durch den hohen Wasserstand des Mooses aufgehalten. Nur von dem südlichen Moränenwall steigt das Krummholz auf die etwas besser entwässerte moorige Fläche herab. Die Vegetation stellt am Umfange des Mooses eine echte Hochmoorbildung, einen dichten Sphagnumpolster, mit Eriophorum und torfliebenden Riedgräsern dar und bildet einen Rasen, welcher gegen die Mitte des Moores immer lockerer wird, bis er am Rande des Wasserspiegels in ein ganz lockeres Caricetum (hauptsächlich C. vesicaria L.) übergeht, das schon im seichten Wasser steht

Hinter dem südlichen Ufer des Naklader Mooses ändert sich die Physiognomie der Terrasse; grössere Becken, welche bisher den Boden beherrscht haben, treten zurück, das trockene Terrain wird mehr uneben, und erinnert an jenes Gebilde, welches wir am Fusse des Krivan als Jamy-Terrasse kennen gelernt haben. Dieser Theil der Csorber-Terrasse wird auch mit dem verwandten Namen „Jamnik“ bezeichnet, was so viel heisst, als ein Boden, welcher Löcher besitzt. Der grösste Theil des Jamnik wurde bereits entwaldet und wird gegenwärtig theils als Hutweide, theils als Wiese verwendet. Auf seiner südwestlichen Seite fällt er (gegen die östliche Smrekowica) ebenso steil ab, wie der Csorber-See, es entsteht hiedurch ein im Naklad culminirender Steilrand, welcher sich vom südlichen Ufer des Csorber-Sees bis an die Warta-Höhe hinzieht und der ganzen Bildung das Merkmal einer Etage der Csorber Strasse verleiht.

Die Mlinica durchströmt den Jamnik als klarer, brausender Gebirgsbach. Nachdem sie das südliche Ufer des Naklader Mooses in einem tiefen Graben überschritten und einige kleinere kaum nennenswerthe Wasserbehälter durchströmt hat, erreicht sie das Jamniker Moos. Es ist dies ein sehr schön entwickeltes geräumiges, am Fusse des Postredni Jamnik (1303 *m*), auf seiner Westseite, in der Höhe von 1261 *m* gelegenes Moos. Es hat eine halbmond- oder besser gesagt eine bretzelförmige Gestalt, seine Längsachse entspricht der Richtung der Mlinica. Sie durchfliesst auch dieses Moos in der Gestalt eines breiten, klaren und ruhigen, von grünen Ufern scharf begrenzten Flusses. Trotzdem sind diese Ufer unzugänglich denn die Vegetation stellt hier ein lockeres, bereits im Wasser stehendes Caricetum dar, hauptsächlich aus Carex vesicaria L. bestehend. Am Südende des Mooses ist der

Wasserstand viel höher, hier hat sich auch bis jetzt dicht beim Ufer, ein kleiner Wasserspiegel erhalten. In der östlichen Einbuchtung des Mooses hat sich aber, ohne Zweifel durch die Wirkung des hier hineintretenden Postredni Jamnik, fester Boden angesetzt, das Moos ist hier fast vollständig entwässert, theils von einem Fichtenbestande eingenommen, theils in eine Moorwiese mit Birken und Weiden verwandelt. Das Krummholz habe ich weder bei diesem, noch bei dem nächstfolgenden Moose notirt.

Das unterste Moos der Jamnikhöhe, von dem vorigen kaum durch einige Dutzend Schritte entfernt, liegt bereits am Rande der Etage in der Höhe von 1247 *m*. Es hat ein längliche Gestalt, seine längere Achse steht aber zum Mlinica-Bache senkrecht. Es ist ein echtes Hochmoor aus einem dichten, aber vom Wasser durchdrungenen und unzugänglichen Sphagnumpolster bestehend, in welchem einige charakteristische Torfpflanzen (Scheuchzeria palustris, Carex microglochin und C. limosa) vegetiren. Nahe dem östlichen Ende hat sich ein kleiner, dunkler, von einem Kranze der Carex vesicaria eingefasster Wasserspiegel erhalten. Das Südufer dieses Mooses erhebt sich in der Gestalt eines engen steinigen Walles auf einige wenige Meter über dem Niveau des Hochmoores und gehört schon dem, die ganze Etage gegen Süd abschliessenden Steilrande an. Der Mlinica-Bach schneidet dieses Moos an seinem äussersten westlichen Ende und trennt von ihm eine kleine, vom Wasser bedeckte Fläche ab; unmittelbar nachher überschreitet er den Rand der Etage und fällt in der Gestalt eines hübschen, ungefähr 24 *m* hohen Wasserfalles in die Tiefe herab. Er erreicht hier die untere Etage, die sogenannte östliche Smrekowica und von diesem Punkte an bewegt er sich schon in seiner eigenen, schwach vertieften Rinne. Oberhalb des Wasserfalles entwässert aber die Mlinica nur einen Theil der Jamnik-Etage, denn östlich von dem Postredni Jamnik erstreckt sich noch ein ziemlich ausgedehntes, ebenfalls unregelmässig gebogenes, aber trockenes Terrain, welches gegen das Mengsdorfer-Thal abfällt und sich unter der Mitwirkung des Mengsdorfer-Gletschers entwickelt zu haben scheint.

Im Ganzen zeigt also die Csorber-Terrasse grosse Uebereinstimmung mit der Jamy- und Furkota-Terrasse und wenn sie dieselben an Mächtigkeit und Mannigfaltigkeit der Erscheinungen übertrifft, so hat sie dies mehr localen Bedingungen zu verdanken. Denn das Mlinica-Thal übertrifft die Handlowa und Furkota weder

an Grösse noch an Höhe; nachdem wir uns aber hier bereits bei der grossen Wasserscheide befinden, so müssen wir annehmen, dass die Basis des Gebirges hier ehemals, so wie jetzt, viel höher lag und sich gegen Ost und West bedeutend erniedrigte; während also die ehemaligen Furkota- und Handlowa-Gletscher sich auf einem steileren Terrain rascher bewegt haben müssen, in Folge dessen sie eher eine grössere Tiefe erreicht und eher auch die Grenzen ihrer Existenz gefunden haben, so konnte der Mlinica-Gletscher auf einem flachen Terrain nur langsam vorwärts schreiten, er war gezwungen, einen grösseren Raum einzunehmen und seine Permanenz gab auch seinen Gebilden eine grössere Präcision. Ohne Zweifel war er in seinen Bewegungen auch durch den Mengsdorfer-Gletscher, einen der grössten, welche die Hohe Tatra besass, gehemmt, indem ihm durch diesen der Weg gegen Ost abgesperrt wurde. Die Spuren dieser Verhältnisse haben sich bis jetzt in der unteren Grenze der activen Moräne erhalten, denn während die Csorber-Terrasse die Zipser-Liptauer Ebene am Fusse des Ptacznik schon in einer Höhe von 1000 *m* erreicht, steigt die Jamy-Terrasse an der Ostseite der 1136 *m* hohen Triasinsel des Hradok um 120 *m* tiefer herab. Weiter unten fehlt es zwar nicht an Moränenmaterial, dasselbe hat aber hier, in der Ebene, eine ganz andere Gestalt und wird an einem anderen Orte besonders besprochen werden.

Während die drei bisher beschriebenen Thäler (Handlowa, Furkota und Mlinica) Querthäler zweiten Ranges sind, betreten wir mit dem nächstfolgenden Mengsdorfer Thale ein Querthal ersten Ranges, und zwar eines der grössten auf der Südseite der Hohen Tatra. Dasselbe beginnt an jener Stelle, wo der Krivanstock mit dem Hauptrücken des Gebirges verwächst (Cubrina 2435 *m*) und wird im Westen anfangs (von Cubrina bis an die Hohe Bastei 2335 *m*) durch den Kamm des Krivanstockes, weiter aber durch den Satanrücken begrenzt; von der östlichen Seite münden in dasselbe drei Querthäler und zwar das Frosch-See-, das Drachen-See- und das Trümmer-Thal. Die Länge des eigentlichen, innerhalb des Gebirges gelegenen Thales beträgt nahezu 6 *km* und seine Oberfläche ist fast so gross wie die der Handlowa, Furkota und Mlinica zusammen.

Das Mengsdorfer Thal beginnt oben mit einem auffallend grossen Kessel, welcher durch einen niedrigen, von NNW. gegen SSO. streichenden, felsigen Rücken in zwei ungleiche Hälften

getheilt wird. Die östliche, grössere Hälfte dieses Kessels trägt in der Höhe von 1961 *m* den Hinzen-See; derselbe liegt dicht unter dem Hauptkamme des Gebirges und ist unter allen Seen dieser Region der grösste (nach Partsch 19 *ha*); seine Tiefe scheint dagegen gering zu sein, nachdem noch ziemlich weit vom Ufer riesige Granitblöcke aus seinem Wasser hervorragen. Sein südliches Ufer wird von einer flachen Moräne, welche sich auf 12 *m* über dem Wasser erhebt und an ihrer Höhe einige riesige Granitblöcke trägt, gebildet, sonst ist der übrige Boden dieses Hinzenkessels auffallend flach, mit Trümmergestein bedeckt und besitzt noch sechs andere, theils mit Wasser gefüllte, theils ausgetrocknete Vertiefungen. Der Boden zwischen den Wasserbehältern ist versumpft. Die östliche, viel kleinere Hälfte des Hinzenkessels stellt eigentlich ein enges, längliches Thälchen dar, welches an seiner tiefsten Stelle, in der Höhe von 1952 *m* den sogenannten Kleinen See trägt. Der Felsenrücken, welcher den Hinzen- von dem Kleinen See trennt, beginnt unter der Koprowaspitze; sein östlicher Abfall ist sanfter und mit Schutt und Trümmern überdeckt; gegen den Kleinen See fällt er steil ab, auf einer kleinen Strecke sogar mit einer senkrechten Wand, an welcher das anstehende Gestein zu Tage tritt und jeden Zweifel über die Natur dieses Rückens beseitigt. Aus ihm springen oben drei Höcker hervor, von denen der südlichste, unmittelbar über der Seewand sich erhebende, der höchste ist und die Höhe von 1991 *m* erreicht; der mittlere ist um 5 *m* niedriger. Alle drei Höcker haben flache, aber nicht geglättete Gipfel; auf dem mittleren ruhen zwei riesige Granitblöcke.

Diese oberste Etage des Mengsdorfer Thales bricht an ihrem Rande mit einer steilen Wand plötzlich ab. Jener Felsrücken, welcher den Hinzenkessel in seiner ganzen Länge durchläuft und den kleinen vom Hinzen-See trennt, erreicht als eine sichtbare Erhebung die Seewand und bildet an ihr, rechts vom Wasserfalle einen Vorsprung, welcher mit drei Rundhöckern plötzlich in die Tiefe abfällt; diese Rundhöcker sind an ihren flachen Gipfeln und an ihren inneren Seiten geglättet, während ihre südlichen Abhänge rauh, zum Theil mit Vegetation bedeckt sind. Das Wasser des Kleinen Sees entweicht durch eine tiefe Spalte und verschwindet bald unter enormen, von der Hohen Bastei 2355 *m* und vom Satan 2393 *m* kommenden Schutthalden, welche ausserdem fast den ganzen Sommer mit Schnee bedeckt bleiben. Weiter unten, wo dieses Wasser wieder zu Tage tritt, wird es auf seiner linken Seite von

einer niedrigen, aber schön geformten Seitenmoräne begleitet, welche es vom Hinzen-Bache trennt und bis an den, aus einer tiefen Schlucht zwischen dem Satan und der Vorderen Bastei 2351 *m* kommenden Schuttkegel reicht.

Das Mengsdorfer Thal unterscheidet sich von allen bisher beschriebenen principiell dadurch, dass es nur zwei Etagen besitzt; denn vom Fusse der soeben beschriebenen Seewand (1680 *m*) erniedrigt sich ihre Thalsohle bis an ihr äusserstes Ende ganz gleichmässig, die Unebenheiten des Bodens sind hier anderer Natur als bei den vorher beschriebenen Thälern, denn sie stammen nur von Schutthalden und Moränen. Die hypsometrischen Verhältnisse sprechen entschieden dafür, dass in der Hinzen-Etage des Mengsdorfer Thales zwei oberste Etagen des Mlinica- (und des Furkota-) Thales vereinigt sind und die Seewand dieser Etage dem Schleierwasserfall entspricht; denn die Basis der ersten liegt nach meinen Bestimmungen in der Höhe von 1680 *m*, die des zweiten in der Höhe von 1679 *m*. Die untere Etage des Mengsdorfer Thales zerfällt aber noch in zwei morphologisch verschiedene Abschnitte, und zwar einen oberen, von Moränen (und Schutthalden) eingenommenen und einen unteren, welcher eine schön begrenzte Moränendepression, die grösste, welche die Hohe Tatra besitzt, darstellt. Unmittelbar am Fusse der Seewand treten zwei deutliche Moränen zum Vorscheine und zwar eine mittlere, welche das Wasser des kleinen Sees vom Hinzenbache trennt und die linke Seitenmoräne. Während die rechte Seitenmoräne, durch Schutthalden deformirt, fast unsichtbar geworden ist, hat Roth [7]) an der linken sogar zwei Stufen unterscheiden können; es ist nicht unmöglich, dass sich in diesem Verhältnisse der Einfluss des Frosch-Seen-Kessels abspiegelt. Der interessanteste Theil der hiesigen Moränengebilde beginnt in der Höhe des Popper-Sees. Dieser See liegt am Ausgange des wilden, unzugänglichen Trümmerthales in 1503 *m*, in einem geräumigen Kessel, welcher im Norden von den steilen Abhängen der Kopki, 2297 *m*, im Süden von der Osterva, 1926 *m*, begrenzt wird. Den Hintergrund des schönen Wasserspiegels bildet eine steile, hohe Wand, welche von unzähligen, riesigen, aufeinandergethürmten, aber durch Baum- und Graswuchs maskirten Granitblöcken gebildet wird und als Endmoräne des ehemaligen Trümmerthal-Gletschers, wenigstens aus der letzten Phase seiner Existenz (Rückzug) erscheint. Die grösste Tiefe des 6·88 Hektaren grossen Sees soll 16 *m* betragen,

am östlichen Ufer ist sie aber sehr gering, ein Theil des Bodens wurde hier sogar durch Verschüttung trocken gelegt und unterlag der Versumpfung. Im Westen wird der Popper-See durch einen hohen, aber engen Trümmerwall abgeschlossen, welcher an seinem nördlichen Ende mit der linken Moräne des Mengsdorfer Thales verwächst und von ihr nur durch einen schwachen Einschnitt geschieden ist. Dieser Wall behält so genau die Richtung jener Moräne, dass er als eine Fortsetzung derselben erscheint; er wird im Osten von der Krupa (Abfluss des Sees), im Westen vom Hinzenbach, welche beide sich in engen, tiefen Rinnen bewegen, begrenzt. Das Niveau des Hinzenbaches liegt hier nur um 2 *m* höher, als das des Popper-Sees. Der soeben beschriebene Trümmerwall erreicht die absolute Höhe von 1528 *m* und erhebt sich nur auf 25 *m* über dem Wasserspiegel des Popper-Sees. Er fällt sowohl gegen die Krupa als gegen den Hinzenbach steil ab, seine Oberfläche ist stark gebogen, mit riesigen Granitblöcken übersäet, bewaldet und stellenweise versumpft, selbstständige Vertiefungen sind aber darauf nicht vorhanden. Wenn man nun berücksichtigt, dass das Seebecken das Mengsdorfer Thal gar nicht erreicht hat (denn der Popper-See liegt noch im Bereiche des Trümmerthales, an seinem untersten Ende, zwischen den steilen Abhängen der Kopki und der Osterva) und dass der, dieses Becken abschliessende Wall eine unmittelbare Fortsetzung der linken Mengsdorfer Moräne darstellt, so kommt man unwillkürlich zu der Ueberzeugung, dass man hier mit einer Moränendepression des Trümmerthal-Gletschers zu thun hat. Der Popper-See ist ein echter Moränen-See, er ist entstanden durch Ueberfluthung einer centralen Depression genau derselben Art, wie wir sie im Mlinicia-Thale kennen gelernt haben, und wurde durch eine Stirnmoräne abgeschlossen. Die Depression selbst kann aber nur durch einen raschen Rückzug des Gletschers entstanden sein, wobei der vom Gletscherende eingenommene Boden blossgelegt wurde und mit Moränenmaterial nicht mehr zugeschüttet werden konnte. Die Stirnmoräne eines Seitengletschers vereinigte sich in diesem Falle mit der linken Moräne des Hauptthales und drängte sie sogar gegen die rechte Thalseite; die enge tiefe Schlucht, in welcher der Hinzenbach sich an dieser Stelle bewegt, hat einen Erosionscharakter und lässt vermuthen, dass das Mengsdorfer Thal durch die combinirte Wirkung beider Gletscher an dieser Stelle, wenigstens für einen gewissen Zeitraum versperrt wurde.

Während die mittlere Breite des in Rede stehenden Walls (nach der Specialkarte) 400 *m* beträgt, erreicht seine Länge 2250 *m*. Er fällt an seinem unteren Ende rasch ab und wird im Niveau von 1310 *m* von der Krupa durchbrochen, welche hier eine plötzliche Biegung gegen West macht und unmittelbar nachher den Hinzenbach erreicht. Das vereinigte Wasser bekommt den Namen der Popper. An dem Vereinigungspunkte der Krupa mit dem Hinzenbach (1310·6) beginnt der unterste Abschnitt des Mengsdorfer Thales, seine centrale Depression. Sie liegt im Mittel nur um 100 *m* tiefer als die Depression der Mlinica und zeigt auch mit derselben eine auffallende Aehnlichkeit in der Gestalt, übertrifft sie aber bedeutend an Grösse, denn ihr Flächenraum nimmt bei der Länge von 2260 *m* und bei der Breite von 1100 *m* nahe $2^1/_2$ □Kilometer ein. Sie wird im Westen anfangs durch die bereits erwähnte Bastei, weiter unten aber durch den steilen Abfall der Csorber Terrasse, im Osten durch einen Ausläufer der Osterva (Smrekowec 1427 *m*) begrenzt; im Süden ist sie durch das isolirte Moränenplateau der Warta abgeschlossen. Der Boden dieser Depression ist so flach und eben, dass er von der Popper in zwei Armen, welche sich erst an ihrem unteren Ende wieder vereinigen, durchflossen wird; er scheint aus Geschiebelehm zu bestehen (Grundmoräne), trägt an seiner Oberfläche einige riesige Granitblöcke und stellt einen Wiesengrund (Postrednia-Wiese) dar. Der linken Thalseite entlang, unter dem Ausläufer der Osterva (Smrekowec), zieht sich ein niedriger, schwach entwickelter Moränengürtel, welche die unmittelbare Fortsetzung der Popper-See-Moräne darstellt und bis an den Durchbruch des Popperflusses reicht. Unabhängig davon ist die ganze Oberfläche des Smrekowiec von Moränenmaterial bedeckt, welches nur von der äusseren, freien Lehne des Osterварückens stammen kann. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt auch die rechte Thalseite, auch hier kann man am Fusse der Bastei, welche von Moränenmaterial ganz überlagert ist, einen flachen, schwach entwickelten Moränenzug unterscheiden; man sieht auch, dass dieser Zug nichts anderes, als eine Fortsetzung der rechten Moräne des Mengsdorfer Thales ist.

Während das Gefälle des oberen Abschnittes des Mengsdorfer Thales, vom Fusse der Seewand bis zur Vereinigung der Krupa mit dem Hinzenbache 111 auf 1000 beträgt, erniedrigt sich dieser untere Abschnitt, von dem Vereinigungspunkte jenes Baches, bis zur Biegung der Popper nur um 50 auf 1000, also

kaum halb so rasch, und nachdem ein sehr ähnliches Verhältniss sich auch bei der Mlinica wiederholt, so kann man als sicher annehmen, dass die Bildung einer Moränendepression nur dann zu Stande kommen kann, wenn es dem Gletscher gelingt, ein flaches, ruhiges Terrain zu erreichen. Die zweite Bedingung wird wohl darin bestehen, dass der Gletscher längere Zeit in derselben Lage verharre und die zum Aufbaue der Stirn- und der Seitenmoränen nöthige Zeit gewinne. Ein rascher Rückzug des Gletschers muss endlich als die dritte Bedingung zur Bildung einer Depression gelten, denn bei einer langsamen rückschreitenden Bewegung wäre eine Zuschüttung der Gletschermulde mit Moränenmaterial unerlässlich; in diesem Falle könnte nur ein von Terrassen oder Seebecken unterbrochenes Terrain zur Bildung kommen. Nachdem nun diese beiden Terrainformen in der Mlinica miteinander auf das innigste vereinigt auftreten, bei der Furkota und Handlowa die Gletschermulde aber ganz fehlt, so muss man annehmen, dass die Beschaffenheit des Terrains für die Entstehung einer Depression von grösster Bedeutung ist.

Dieser untere Abschnitt des Mengsdorfer Thales wird im Süden von einer Erhebung abgeschlossen, welche im Westen von der Csorber-Terrasse durch eine weite aber tiefe Schlucht, im Osten von der Osterva-Terrasse durch die Popper geschieden ist, gegen die Ebene aber ziemlich steil abfällt und ein jenen Terrassen analoges Gebilde darstellt. Bei einer Länge von 3600 *m* und einer mittleren Breite von 900 *m* nimmt diese Mengsdorfer Terrasse einen Flächenraum von 3·24 □Kilometer ein; ihre Längsachse verläuft parallel zum Hauptkamme des Gebirges. Die Schlucht, welche sie im Westen begrenzt und von der Csorber-Terrasse trennt, ist von der Postrednia durch einen 8 bis 10 *m* hohen Sattel geschieden; ihr Boden ist flach, von Baum- und Graswuchs eingenommen und besitzt kein rinnendes Wasser. Spuren des alten Popperbettes konnte ich hier nicht entdecken; statt dessen fand ich aber in der Höhe von 1223 und 1222 *m* zwei kleine, halbentwässerte, mit Krummholz bewachsene Moränenseen. Nachdem das Krummholz auf der Südseite der Hohen Tatra unter normalen Verhältnissen erst in der Höhe von 1450 *m* auftritt, muss es an diesem letzten Standorte als Remanens aus einer kälteren Zeit, in welcher seine untere Grenze viel tiefer als die heutige lag, betrachtet werden. Weiter unten erweitert sich diese Schlucht bedeutend und wird durch einen kleinen Bach entwässert. In

dieser Gestalt ist sie ohne Zweifel ein Erosionsgebilde; für ein altes Bett der Popper ist sie zu schwach entwickelt; es ist wahrscheinlicher, dass der ehemalige Gletscher des Mengsdorfer Thales hier eine Zeit lang einen Abfluss besass und zur Entstehung der Schlucht den ersten Grund gegeben hat.

Die Mengsdorfer Terrasse fällt nach allen Seiten mit steilen Böschungen ab, an der Oberfläche ist sie aber so uneben, dass sie in dieser Hinsicht noch die Jamy-Terrasse übertrifft. Ihre Culmination befindet sich im Westen; unmittelbar über der erwähnten Schlucht zieht sich ein unregelmässiger Rücken, welcher zwei steinige Kuppen, 1234·5 und 1236·7 *m* hoch trägt. Von dieser Linie gegen Ost werden die Erhebungen der Terrasse immer niedriger, aber in einer solchen Weise, dass die an ihrem südöstlichen Ende, am Durchbruche der Popper sich erhebende Warta-Kuppe noch eine Höhe von 1060 *m* erreicht. Die Unebenheiten der ganzen Terrasse zeigen die einer Moränenlandschaft eigenthümliche Unregelmässigkeit, es wäre eine vergebene Mühe, sie in irgend ein System bringen zu wollen. Wiewohl sich auch hier einige ganz abgeschlossene Vertiefungen befinden, so sind sie doch trocken; jene versumpften, mit Krummholz bestandenen Becken, welche wir als erloschene Moränenseen auf den anderen Terrassen kennen gelernt haben, scheinen der hiesigen ganz zu fehlen. Vom Fusse der Mengsdorfer Terrasse zieht sich in südöstlicher Richtung eine flachgewölbte Bodenanschwellung, welche als Stara palenica und Uhlisko den Kienberg bei Lucsiwna erreicht, und an Deutlichkeit die Wasserscheide zwischen der Waag und den Popper übertrifft. An der Stelle, wo die Mengsdorfer Terrasse gegen diese Anschwellung mit einer steilen Böschung abfällt, hat sich ein weites Trümmerfeld entwickelt.

Auf der Strecke zwischen dem Mengsdorfer und Felker-Thale hat sich die mit Wald bewachsene und fast ganz unbekannte Botzdorfer-Terrasse entwickelt. Sie ist viel enger, als alle vorher beschriebenen, in morphologischer Hinsicht kommt sie ihnen ganz gleich, ihre Oberfläche ist unregelmässig gebogen und fällt gegen die Ebene mit einem steilen, von Waldbächen tief erodiertem Rande ab. Das Botzdorfer Wasser schneidet sie in zwei Hälften. Die westliche Hälfte besitzt in der Waldregion vier auf der Specialkarte verzeichnete Moränenbecken, welche ich aus Mangel an einem Führer nicht besuchen konnte. Das eine dieser Becken stellt nach Kolbenhayer einen kleinen in einer mulden-

förmigen Vertiefung, in einer echten Urwaldumgebung gelegenen, Żomp genannten See dar (welchen besonders schwärmerische Naturen nie umgehen dürften). Nachdem dieser Gebirgstheil nur ein einziges (Botzdorfer) Thal besitzt, so ist es klar, dass diese Terrasse sich nur unter dem Einflusse der Gletscher, welche die freien Lehnen der Osterva 1926 *m*, Tupa 2183 *m*, Konczysta 2535 *m* und der Gerlsdorfer Spitze 2663 *m* beherrscht haben, entwickeln konnte. Dieses ganze Terrain stellt noch ein dankbares Feld für künftige Untersuchungen dar.

Das von Partsch[9]) und Roth[10]) bereits eingehend studirte Felker-Thal hat am Fusse des Gebirges zwei Seitenmoränen abgesetzt, welche sich trotz ihrer mächtigen Entwicklung durch grosse Einfachheit auszeichnen; sie haben die Gestalt einfacher, nach Aussen und nach Innen steil abfallender Dämme, welche zwar an ihrer Oberfläche stark gebogen und uneben sind, aber keine selbstständigen Vertiefungen besitzen. Beide Moränen wurden an ihren unteren Enden bei dem Umbaue des Touristenweges aufgeschlossen; sie bestehen hier aus dem üblichen weissen Moränensand, in welchem neben Granit auch Bruchstücke von Gneiss und Glimmerschiefer eingebettet liegen, was den petrographischen Verhältnissen des Felker-Thales genau entspricht. Die rechte Moräne zeigt an dieser Stelle eine deutliche Schichtung, die Schichten sind gebogen und fallen gegen West ab. Der zwischen diesen Moränen eingeschlossene, vom Felkerwasser tief durchfurchte Boden erniedrigt sich rasch, aber ungleichmässig, indem er stellenweise kleine, undeutlich begrenzte Terrassen bildet. Offenbar wurde hier das Moränenmaterial auf einem stärker geneigten Terrain abgesetzt, weswegen sich auch eine centrale Depression nicht entwickeln konnte.

Zwischen dem Felker- und Kolbach-Thale wird das Gebirge von der Schlagendorfer Terrasse umsäumt. Das Material dieser Terrasse stammt von dem langen, von West gegen Ost streichenden Rücken, welcher in der Schlagendorfer Spitze in 2453 *m* culminirt und sich durch seinen einfachen Bau auszeichnet. Die Schlagendorfer Terrasse erinnert in ihrer Gestaltung an die Botzdorfer Terrasse, sie ist verhältnismässig schmal, an ihrer Oberfläche mehr eben und nur an ihrem westlichen Ende, wo sie an die Kohlbacher Moräne grenzt, von tiefen, versumpften

9) L. c. S. 12.
10) L. c. S. 63.

Schluchten zerschnitten. Sie scheint keine Moränenbecken zu besitzen. Auf der Specialkarte sind zwar bei den sogenannten fünf Quellen, nördlich von Schmecks, fünf kleine Seen verzeichnet; an dieser Stelle fand ich aber nur Waldsümpfe, wie sie am Fusse des Gebirges unter dem Einflusse des Grundwassers und oberflächlicher Quelle so häufig entstehen. Mit den schönen Moränenbecken der westlichen Terrassen können diese Sümpfe nicht identificirt werden, sie unterscheiden sich von ihnen sofort durch den Mangel einer deutlichen Begrenzung und ihre geneigte Oberfläche. Sie besitzen auch nicht die den erloschenen Seen eigenthümliche Hochmoorflora und es fehlt ihnen auch das Krummholz. Interessant ist die am oberen Rande des obersten Sumpfes existirende Schwefelquelle wegen gewaltiger Exhalation eines nicht entzündbaren Gases.

In der nächsten Umgebung von Ober-Schmecks wurden Steinbrüche eröffnet, welche jeden Zweifel über die Natur des hiesigen Bodens beseitigen. In der unteren 6*m* tiefen, rechts vom Wege gelegenen Grube, sieht man nur den weissen Moränensand, in welchen Granitblöcke von verschiedener, oft bedeutender Grösse, mit meist abgerundeten Kanten eingebettet liegen. In der oberen Grube (im Hintergrunde der Villa Sanssouci) wurde das Liegende der Grundmoräne eröffnet. Die Dicke der Glacialschicht beträgt hier nur $1^1/_3$ *m*, sie ruht auf einer Breccie, welche aus einer braun oder röthlich gefärbten, sandigen Grundmasse und unzähligen Granitbruchstücken besteht. Diese im Durchmesser kann 2*dm* erreichenden Granitstücke befinden sich im höchsten Grade der Zersetzung, sie sind rostbraun gefärbt und so mürbe, dass sie mit dem Finger zerrieben werden können. In dieser Breccie kann ich nur das Material einer vorglacialen Schutthalde, welche sich hier an dem Abhange der Schlagendorfer Spitze angehäuft hat, sehen. Die dunkelbraune Färbung der Grundmasse kann vom Humus der vordiluvialen Waldschicht stammen. In dieser Breccie entstehen die schwachen Säuerlinge, welchen das Bad Schmecks seinen Ursprung zu verdanken hat.

Das aus der Vereinigung des Kleinen und des Grossen Kohlbach entstehende Doppelthal (vulgo Kohlbachthal)[11]) ist auf der Südseite der Hohen Tatra das geräumigste und ist auch Schauplatz einer gewaltigen Eisentwicklung gewesen. Es ist auffallend, dass an der Vereinigung beider Thäler, unter dem Trepp-

[11]) Partsch l. c. S. 9, S. Roth, l. c. S. 62.

chen (1796 *m*) sich keine Mittelmoräne erhalten hat; die Ursache hievon dürfte unter andern in dem ungleichen Niveau des Kleinen und des Grossen Kohlbach liegen, denn der erste bricht an dieser Stelle mit einer riesigen Seewand ab, an welcher sein eigener Gletscher zertrümmert wurde; ausserdem können sich aber an der Zerstörung dieser Mittelmoräne und an der Wegschaffung ihres Materials die beiden Bäche betheiligt haben. Das aus diesen Thälern durch den vereinigten Gletscher ausgeführte Material wurde ausserhalb des Gebirges abgelagert und hat zwei mächtige Seitenmoränen gebildet, welche eine Moränen-Depression, die sogenannte Christelau einschliessen. Dieses schöne, so scharf und deutlich, wie kein anderes, begrenzte Becken wurde auf den Karten der Hohen Tatra so stiefmütterlich behandelt, dass man seinen Flächenraum nicht einmal annähernd bestimmen kann; jedenfalls ist es grösser als die Depression der Mlinica und kleiner als die des Mengsdorfer Thales. Während der Boden jener beiden Depressionen in der Mitte schwach eingesenkt ist, hat diese eine auffallend ebene, fast vollkommen horizontale Oberfläche; ihre Erhebung über dem Meere habe ich (nach 3 ziemlich gut übereinstimmenden Beobachtungen) auf 1086 *m* bestimmt. Der Fluss durchschneidet diese Depression in einer engen, 9 *m* tiefen Furche. Der Boden ist hier noch jetzt auf einer weiten Strecke, namentlich am linken Flussufer, versumpft, und stellt das charakteristische, mit Krummholz bewachsene Hochmoor dar; sonst ist er mit Granittrümmern verschiedener Grösse übersäet; einige Blöcke erreichen gigantische Dimensionen. Solche Verhältnisse konnten sich ohne Zweifel nur unter dem Einflusse stehenden Wassers entwickeln und der Glaube, dass die Christelau einst ein See war, ist hier sowohl unter den Bauern als unter intelligenten Bewohnern allgemein verbreitet; man hat sich sogar in der letzten Zeit mit dem Plane der Wiederherstellung dieses alten Sees mit allem Ernste beschäftigt. Die Abdämmung des Kohlbach zu diesem Zwecke dürfte mit keinen besonderen Schwierigkeiten verbunden sein, und es lässt sich nicht leugnen, dass ein See mit einem so prachtvollen Hintergrunde, wie er hier durch die gigantischen Gipfel der Schlagendorfer Spitze 2453 *m*, des Mittelgrates 2440 *m* der Eisthalerspitze 2629 *m* und der Lomnitzer Spitze 2634 *m* geboten wird, die schönste Stelle in der ganzen Hohen Tatra darstellen würde und dem Csorber See eine gefährliche Concurrenz schaffen könnte.

Es ist auch auffallend, dass die rechte Seitenmoräne, welche das Werk des grösseren Thales (Grosskohlbach) ist, viel kleiner ist, als die linke, welche der aus einem kleineren Thale (Kleinkohlbach) kommende Gletscher aufgebaut hat. Man muss aber bei der Beurtheilung dieses Verhältnisses nicht vergessen, dass die Sohle des Kleinen Kohlbach im Mittel um mindestens 200 *m* höher liegt, als die der Grossen, und dass zur Umgebung des ersten die höchsten Gipfel der Hohen Tatra gehören (Eisthaler und Lomnitzer Spitze), welche mit dem Grossen Kohlbach gar nicht in Berührung kommen. Die rechte Moräne beginnt am Abhange der Schlagendorfer Spitze, am Kämmchen, in einer Höhe von 1279 *m* und findet bei 860 *m* ihr Ende. An ihrem oberen Ende verwächst sie so mit der Schlagendorfer Terrasse, dass hier die Grenze zwischen diesen Gebilden nicht genauer ermittelt werden kann; unten wird sie von dieser Terrasse durch eine weite Schlucht mit einem flachen Boden getrennt. In ihrem unteren Theile hat diese rechte Moräne die Gestalt eines einfachen, nach beiden Seiten steil abfallenden, aber am Rücken verflachten Walles, welcher am Räuberstein in 1164 *m* und am Thurmberge in 1117 *m* culiminirt. Dieser ganze Wall besteht aus dem typischen Moränenmaterial und trägt an seiner Oberfläche Blöcke von so gigantischen Dimensionen, dass sie zuweilen (z. B. die Gneissblöcke am Räuberstein) den Eindruck anstehenden Gesteins hervorrufen; eine solche Annahme wird aber durch die Art und Weise ihrer Lagerung beseitigt.

Viel mächtiger entwickelt und mannigfaltiger gestaltet ist die linke Moräne. Sie beginnt am Lomnitzer Grate viel tiefer als die rechte; in ihrem weiteren Verlaufe verflacht sie sich bedeutend und nimmt auch an Breite zu. An ihrer oberen Grenze findet man am Lomnitzer Grate deutliche Spuren des ehemaligen Eisganges, die felsigen Abhänge dieses Berges wurden hier abgerieben, geebnet und so glattgeschliffen, dass die sonst sehr üppige Vegetation (auf ihnen bis jetzt keinen Anhaltspunkt finden konnte. Die grösste Platte dieser Art wird auch „Glatter Stein“ genannt. Im Osten wird diese Moräne fast in ihrer ganzen Länge von der nächsten Lomnitzer-) Terrasse durch eine weite, thalförmige Schlucht mit ebenen Boden geschieden, welche fast bis zum Fusse des Gebirges reicht. Während nun die linke Kohlbacher Moräne gegen diese Schlucht mit steilen und unregelmässigen, nur von unten deutlich begrenzten Böschungen abfällt, stellt die andere, bereits der Lom-

nitzer Terrasse angehörende Seite dieser Schlucht einen so homogenen Rand dar, dass er durch das rinnende Wasser modellirt zu sein scheint. Eine solche Annahme scheitert aber an dem Umstande, dass das diese Schlucht entwässernde Hotterwasser, wiewohl es hoch unter der Lomnitzer Spitze entsteht, doch sehr wenig Wasser führt und diesen Rand gar nicht berührt. Ein so schwacher Bach wäre auch nicht im Stande, das Material einer solchen Moräne so vollständig wegzuschaffen; er hätte nur den Sand und das kleinere Gerölle weggeführt, die grösseren Bruchstücke müssten aber an Ort und Stelle bleiben und hätten den Boden in ein Trümmerfeld umgewandelt. Nachdem der flache, bewohnte und bebaute Boden dieser Schlucht ohne jede Vermittlung in die Zipser Ebene übergeht, so ist es wahrscheinlicher, dass wir es hier mit einem, durch den ehemaligen Kohlbach abradirten und geebneten Terrain zu thun haben; die ursprüngliche Ebene reichte ohne Zweifel bis an die Wasserfälle und lieferte später den Boden für glaciale Ablagerungen der beiden Kohlbachthäler.

Die linke Kohlbacher Moräne nimmt einen viel grösseren Raum ein, als die rechte und ist auch viel mannigfaltiger gestaltet. Wenn man vom Rande der Christelau gegen Ost schaut, so bekommt man den Eindruck, als wäre sie aus mehreren, parallel von Nord gegen Süd streichenden und sich in dieser Richtung allmählig erniedrigenden Wällen zusammengesetzt; dieser Eindruck beruht aber nur auf einer optischen Täuschung, denn in Wirklichkeit ist ihre Oberfläche so unregelmässig gebogen, wie die der Jamy- oder der Mengsdorfer Terrasse. Während die rechte Moräne an ihrem äussersten Ende nur einen einfachen und zwar einen so niedrigen und schwachen Wall darstellt, dass er von dem Kohlbach bei einem Hochwasser durchbrochen und theilweise zerstört werden konnte, läuft die linke an ihrem unteren Ende in das Stösschen, eine 1013 *m* hohe Kuppe aus, welche sich von ihrem an dieser Stelle flachen Rücken nur schwach (um etwa 7 *m*) abhebt, dafür aber gegen die um 150 *m* tiefer gelegene Ebene mit steilen Böschungen abfällt. Dieses Stösschen (nich zu verwechseln mit dem Stösschen △ 1531 *m* am linken Weisswasserufer) besitzt auf seinem westlichen Abhange sieben kleine, erloschene Seen, von welchen drei auf den Karten des Militärgeographischen Instituts verzeichnet wurden. Der unterste See liegt in 965·1 *m* und stellt ein kleines, rundes, tiefes Becken dar, mit

permanentem Wasser, welches Wasserpflanzen mit schwimmenden Blättern (Potamogeton natans, Polygonum amphibium, Callitriche sp.) nährt. Südlich von diesem liegt um 2·3 *m* höher das zweite Becken von bedeutender Grösse und halbmondförmiger Gestalt; seine Oberfläche war zur Zeit meines Besuches von einem lebhaft grünen, aus Riedgräsern zusammengesetzten Rasen eingenommen, in dessen Mitte sich eine kleine Lacke mit Wasserpflanzen (Potamogeton natans) erhalten hat. Das dritte um 7 *m* höher als das vorige gelegene Becken hat die Gestalt eines engen, tiefen Grabens, das vierte, um 3·5 *m* tiefer gelegen, stellt eine kleine rundliche Vertiefung dar; beide habe ich nur mit Riedgräsern bewachsen und fast ganz ausgetrocknet gefunden. Die vier genannten Becken liegen auf einer Terrasse, welche den westlichen Abhang des Stösschen bogenförmig umgibt, auf einem der Gemeinde Gross-Lomnitz angehörenden Boden und werden auch Gross-Lomnitzer Seen genannt. Der fünfte, sogenannte Grenzer See, der Gemeinde Alt-Walddorf angehörend, liegt ungefähr auf der Sehne jenes Bogens, um 13·0 *m* höher, als der vierte und ist ein kleines, von der Südseite durch einen steilen Abhang verdecktes, mit Ried- und Wollgras bewachsenes Moos. In der nordwestlichen Richtung von diesem liegt um 17·0 *m* höher, das sechste Becken, ebenfalls ein kleines, rundes, mit Sphagnum und Riedgräsern bewachsenes Moos, von welchem ein tiefer Abflussgraben zu dem siebenten Becken, der sogenannten Unteren Sauf hinaufführt. Dieses Becken liegt schon auf dem flachen Rücken der Moräne, in 1006 *m* Meereshöhe, also 7 *m* unter der Kuppe des Stösschens. Es scheint an Grösse dem zweiten Becken gleich zu kommen und befindet sich in dem ursprünglichen Stadium eines Hochmoores; seine Vegetation bestand zur Zeit meines Besuches aus Torfmoosen und Riedgräsern, welche jedoch keinen zusammenhängenden, geschlossenen Rasen bildeten, ausserdem aber in der Mitte des Beckens einen freien Wasserspiegel zurückgelassen haben. Wo das Moos seichter und fester ist, da vegetiren einige zwerghafte Birken und Kiefern, neben ihnen eine amphibische Umbellifere, das sogenannte Thysselinum palustre; an freien Stellen fand ich dagegen Comarum palustre und sogar Sparganium natans, beides echte Torfpflanzen, welche ein permanentes Wasser verrathen.

Dieser Reichthum von erloschenen Seen an dem äussersten Ende der Kohlbacher Moräne gab mir Ursache zu einer nochma-

ligen Begehung ihres oberen Theiles, und es verdient jedenfalls notirt zu werden, dass ihre anderen zahlreichen Vertiefungen — mit Ausnahme der „Oberen Sauf" einer so unansehnlichen Pfütze, dass ich an ihr vorübergegangen war, ohne das Hypsometer abzulesen — nie ein stagnirendes Wasser besessen haben.

Die fünfte Glacial-Terrasse auf der Südseite der Hohen Tatra, die Lomnitzer Terrasse, reicht vom Hotterwasser bis an das Weisswasser und ist unter allen am schwächsten entwickelt, denn ihre Breite erreicht kaum 3 *km* und ihre mittlere Höhe dürfte 1000 *m* nur um weniges übertreffen. Ihre Oberfläche ist dabei so eben und sie senkt sich gegen die Zipser Ebene so sanft ab, dass man bei ihrem Anblicke in Zweifel geräth, ob man hier wirklich mit einer Moränenbildung zu thun hat? In ihrem Inneren zeigt aber diese Terrasse überall denselben charakteristischen krystallinischen Detritus mit Granitblöcken verschiedener Grösse; nur im Hintergrunde der Matlarenau (Restaurationsgebäude) am Steinbach wird der Granit durch weisse Quarcite ersetzt, welche ohne Zweifel aus dem oberen Weisswasserthale stammen. Die Lomnitzer-Terrasse ist an ihrer ebenen Oberfläche bewaldet, das für die anderen Terrassen so charakteristische Trümmergestein tritt hier stellenweise so sehr zurück, dass ein Theil derselben in ergiebige Wiesen verwandelt werden konnte. Diese schwache Entwickelung der Lomnitzer Terrasse ist umso auffallender, als sie sich am Fusse und unter dem Einflusse einer der mächtigsten Berggruppen entwickelt hat, einer Berggruppe, welche an ihrem westlichen Flügel den zweiten höchsten Gipfel des ganzen Gebirges, die 2634 *m* hohe Lomnitzerspitze, und an dem östlichen Flügel die nicht um viel weniger niedrigere Kesmarkerspitze (2559 *m*) trägt, ausserdem aber gegen Süd in vier starke Arme ausläuft, von denen zwei (der Lomnitzer Grat und der Ratzenberg) diese Terrasse flügelartig umspannen. Wenn wir hier statt einer interessanten Moränenlandschaft nur eine niedrige, monotone Schwelle antreffen, so kann die Ursache hievon nicht in der ausserordentlichen Steilheit des Gebirges, welche die Ansammlung von Schnee und seine Umwandlung in Firn nicht begünstigt, gesucht werden, denn die Schlagendorfer-Terrasse hat sich unter ebensolchen. wenn nicht unter noch weniger günstigen Verhältnissen entwickelt; diese Ursache liegt eher in der Erhebung des ursprünglichen Terrains, welche so gering war, dass der Boden am Fusse des Gebirges

von dem activen Gletscher nicht mehr permanent überdeckt werden konnte.

Das von Partsch[12]) und Roth[13]) bereits eingehender studierte Weisswasser-Thal bildet auf der Südseite der Hohen Tatra die östliche Grenze für die Spuren ehemaliger Gletscher dieses Gebirges. Am Fusse der Belaer Kalkalpen vom Stösschen bis an den Grenzbach Bela wurden keine Glacialgebilde mehr gesehen, die Zipser Ebene erreicht hier den Fuss des Gebirges in der mittleren Höhe von 850*m* und wird auch überall ohne alle Vermittelung von den steilen Abhängen der Kalkberge begrenzt. Wenn hier irgendwo die Spuren einer schwachen Schwelle vorhanden sind, so entstand sie sicher aus den ursprünglichen Schutthalden, aus Kalkgerölle, welches sich von den steileren Abhängen des Gebirges loslöste und sich unter dem Einflusse der Schwerkraft, mit Hilfe des rinnenden Wassers am Fusse des Gebirges, ansammelte. Dieser westliche Abschnitt der Hohen Tatra gibt uns einen Begriff von den Terrainverhältnissen, welche auf der Südseite dieses Gebirges vor dem Auftreten der Gletscher geherrscht haben.

Die Moränen der Hohen Tatra haben also auf der Südseite dieses Gebirges zweifache Gestalt angenommen; an den Mündungen der grösseren Thäler entstanden aus den ursprünglichen Seitenmoränen Moränenwälle, welche eine Verlängerung des eigentlichen Thales darstellen und, wenn sie auf einem flachen, wenig geneigten Terrain abgesetzt wurden, Moränendepressionen einschliessen. Unter dem Einflusse der Gletscher, welche die freien Lehnen des Gebirges bedeckten, entstanden dagegen die fünf Moränenterrassen. Wenn man nun diese letzteren Gebilde miteinander vergleicht, so sieht man gleich, dass die westlichen Terrassen viel mächtiger und mannigfaltiger entwickelt sind, als die östlichen, dass ihre Grösse und ihre absolute Höhe in der Richtung von West gegen Ost allmälig abnimmt; wir haben bereits oben erwähnt, dass dieses Verhältniss von der Höhe der, den einzelnen Terrassen entsprechenden Gebirgstheile unabhängig ist, und dass es sich unter dem Einflusse der ursprünglichen (absoluten) Höhe des Bodens, auf welchem das Moränenmaterial abgesetzt wurde, entwickelt hat.

---

[12]) Gletscher der Vorzeit, S. 19.

[13]) Földtani közlöny, 1885, S. 57.

Es ist nicht leicht, die untere Grenze der Moränengebilde auf der Südseite der Hohen Tatra festzustellen. Sowohl die Wälle, als die Terrassen heben sich zwar an ihrem unteren Ende von der benachbarten Ebene deutlich ab, das Moränenmaterial ist aber nicht an diese Linie gebunden. Bei der Gemeinde Neu-Walddorf wurden links von dem nach Schmecks führenden Wege, bereits auf der Ebene, Schottergruben eröffnet, welche ein echtes Moränenmaterial zutage liefern; es ist derselbe weisse Detritus, den wir bei Ober-Schmecks gesehen haben, und enthält auch abgerundete, stark geglättete Granitblöcke, jedoch von kleineren Dimensionen. Erst südlich von Gross-Schlagendorf tritt in den Strassengräben eocänes Schiefergebirge zutage und die Felder sind hier mit einem röthlichen Lehm bedeckt, welcher mit den Gletschergebilden nichts zu thun hat. Ein ähnliches Material nimmt überall den nördlichen, an das Moränengebiet grenzenden Theil der Zipser Ebene ein, derselbe Gletscherschutt kann hier an steilen Flussufern überall beobachtet werden; er bildet eine Decke, welche sich den Unebenheiten des Bodens anschmiegt. In dieser Gestalt erinnert diese Formation an die diluviale Nagelfluh am nördlichen Saume der Alpen, welche nach Penck [14]) unter dem directen Einflusse der Gletscher durch Anschwemmung des von ihnen geführten Materials entstand. Die subkarpatische Schotterdecke unterscheidet sich aber von der bayrischen Nagelfluh wesentlich dadurch, dass in ihrem Inneren, noch mehr aber an ihrer Oberfläche auch scharfkantige Fragmente von Granit, häufig von bedeutender Grösse angetroffen werden. [15]) Beispielsweise will ich nur erwähnen, dass jenes Trümmerfeld, welches die Fläche am Südfusse der Mengsdorfer Terrasse einnimmt, sich weit gegen Süd-Ost erstreckt, denn einzelne, ihrer Lage nach diesem Trümmerfelde entsprechenden Blöcke werden noch bei Lucsivna, in einer Entfernung von nahe 5 *km* angetroffen; ein ähnlicher Zug vom groben erratischen Gestein, ohne Zweifel aus dem Weisswasser stammend, befindet sich auch südlich vom Höhlenhain und erreicht den Bela-Fluss. Es ist also nicht unmöglich, dass die Gletscher des Mengsdorfer- und des Weisswasser-Thales in der Phase ihrer stärksten Entwicklung sich weit über die Grenze ihrer unzweifelhaften Stirnmoränen erstreckt und die Spuren ihrer momentanen Thätigkeit auf der Ebene zurückgelassen haben. Einige, zur Lösung dieses

[14]) Penck: Die Vergletscherung der deutschen Alpen, S. 291 u. ff.

[15]) Vergleiche darüber bei Roth: Földtany közlöny 1885, S. 74.

Thema's führende Daten werden noch am Schlusse dieser Arbeit folgen.

Nachdem meine auf der Nordseite der Hohen Tatra gesammelten Erfahrungen nur zur Ergänzung des von Partsch und Roth gelieferten Materials dienen sollen, will ich sie in einer mehr aphoristischen Form vorführen. Der Gletscher des Białkathales, unstreitig der mächtigste unter allen, welche die Hohe Tatra einst geschmückt haben, erreichte den Kamm des Gebirges in 3 Thälern, nämlich in dem Podupłaski-, dem Białka- und dem oberen Roztoka-Thale. Der Grosse Fischsee — Ursprung der Białka — liegt bei 1384 *m* in einem Kessel, welcher vom Hinzen-See (1961 *m*) nur durch den Kamm der Mengsdorfer-Spitze (2440 *m*) geschieden ist. Der Unterschied von nahe 600 *m* in der Höhe zweier in dieser Weise miteinander correspondierender Seen wäre recht auffallend, wenn oberhalb des Grossen Fischsees nicht noch zwei andere, viel höher gelegene Kessel vorhanden wären; denn östlich von diesem See liegt in 1587 *m* Höhe, von ihm nur durch eine einfache Seewand getrennt, das Meerauge (recte Czarny Staw) und westlich breitet sich, zwischen dem Mönch, Czubrina und Miedziane, das noch um etwa 200 *m* höher gelegene Hochthal „Za Mnichem." Der Anfang dieses Thales befindet sich unter dem die Czubrina (2435 *m*) mit Miedziane (2167 *m*) verbindenden Kamme, über welchen die Scharte Zawory, jetzt auch Chałubiński's Thor genannt, auf die Südseite des Gebirges, in das Smrecziner-Thal führt. Unter Zawory habe ich bereits auf der Sohle des Za Mnichem-Thales einen schön geformten, sich von beiden Seiten deutlich abhebenden Querwall angetroffen, eine kleine Stirnmoräne, welche jedoch, nachdem die Zawory-Spalte gegenwärtig den Schnee nur in sehr heissen Jahren verliert, auch eine nur pseudo-glaciale Erscheinung sein kann. Die ganze Sohle des Za Mnichem-Thales ist übrigens vom Trümmergestein bedeckt und besass einst zwei Seen, von welchen aber gegenwärtig der untere ganz ausgetrocknet ist, während der obere nur einen schwachen unterirdischen Zufluss bekommt, welcher auch unterirdisch entweicht, ohne das Becken mit Wasser zu füllen.

Die rechte Thalseite bildet unter dem Mnich eine kleine, schwach gewölbte, nach drei Seiten frei abfallende Terrasse, mit fünf (?) kleinen Wasserbehältern. Diese embryonalen Seen verdienen eine besondere Berücksichtigung deswegen, weil sie im anstehenden Gestein, auf der Oberfläche einer Granitplatte aus-

gehöhlt wurden. Aehnliche Gebilde habe ich vor vielen Jahren auch am gefrorenen See unter dem polnischen Kamm gesehen und in einem derselben ein nordisches Moos (Hypnum sarmentosum) gefunden. Roth, welcher sie genauer untersucht hat, fand „auf der rechten Seite des Sees eine breite rückenförmige Erhöhung, auf deren abgehobelter Oberfläche zahlreiche Vertiefungen von 100—200 Schritt Umfang zu sehen sind, die sich zur Regenzeit mit Wasser füllen. So ein Rücken schliesst auch den Abfluss des Sees ab. Uebrigens ist das ganze Bett des Sees in anstehendem Gestein ausgehobelt. In dieser Hinsicht stimmt also der gefrorene See mit den um ihn herum befindlichen kleinen Seechen vollkommen überein und es ist wahrscheinlich, dass sie auch eine übereinstimmende Entstehungsursache haben. Dass die Aushöhlung dieser Becken nicht durch das fliessende Wasser verursacht werden konnte, wird schon durch ihre rundliche Form und durch den Mangel eines deutlichen Zu- und Abflussbettes bestätigt.“ [16]) Genau dasselbe lässt sich auch von den Wasserbecken unter der Mnichspitze, in dem Za Mnichem-Thale wiederholen, auch sie konnten weder durch das fliessende Wasser, noch durch einen Gletscher geformt werden, denn das erste hat diese Stelle nie berührt und der andere konnte auf einem so beschränkten Raume, unter einer so steilen Wand gar nicht entstehen. Mich erinnert diese Erscheinung an meine Schalen von der Nadskokplatte im Mlinica-Thale und ich bin der Ansicht, dass jene Schalen und diese embryonalen Seen durch chemische Wirkung des stehenden Wassers auf den Granitboden entstanden sind. Ich bedaure sehr, dass ich diese Stelle nur aus der Ferne, beim Ueberschreiten der Zaworyspalte, beobachten und auf dem Rückwege, wegen bereits eingebrochener Nacht nicht genauer untersuchen konnte. Ich halte diese Erscheinung für wichtig für die Theorie der Seenbildung und kann nicht umhin, sie der Aufmerksamkeit künftiger Forscher zu empfehlen.

Der Grosse Fischsee wird von aussen durch drei Moränenwälle abgeschlossen. Die zwei inneren vereinigen sich an ihren westlichen Enden, und divergiren stark gegen Ost. Die zweite Moräne wird von der dritten durch ein geräumiges Becken gesondert, welches ehemals mit Wasser gefüllt war und einen schönen See darstellte. Noch jetzt erweitert sich der Białkafluss in der

[16]) Roth, in Földtani közlöny, 1888, S. 405.

Mitte des Beckens zu einem Wasserspiegel, während der übrige Boden ein mit Krummholz bewachsenes Moor darstellt.

Das Sucha woda-Thal steht im Osten in Verbindung mit zwei Querthälern (Pańszczyca und Czarny staw), während es im Westen durch einen einfachen, sich von Piargi 1977 *m*, über die Kopa Magóry 1719 *m* bis zum Wielki Kopieniec 1334 *m* erstreckenden Rücken begrenzt wird. Das Hauptthal erreicht (in dem Raupenseen-Kessel) den Kamm des Gebirges in dem Lilijowe-Sattel, mit welchem dieser Kamm bereits zu 1939 *m* sinkt. Die dieses Thal umgebenden Gipfel erreichen nicht mehr die Höhe von 2300 *m* (Die höchste Swinnica ist 2293 *m* hoch). Dessenungeachtet besass das Sucha woda-Thal einen mächtigen Gletscher, welcher in seiner linken Seiten-Moräne einen ungewöhnlich stark entwickelten Trümmerwall zurückgelassen hat. Während schwache, aber deutliche Spuren dieser Moräne schon dicht unter dem Gipfel der Kopa Magóry (1719 *m*) gesehen werden können, stehen die Schalassen der Hala Stawy in 1526 *m* schon auf einer schön entwickelten, mit riesigen Granitblöcken dicht übersäten glacialen Terrasse. Zwischen der Kopa Królowa 1534 *m* und dem Wielki Kopieniec 1334 *m* bemächtigte sich diese Moräne des niedrigen Rückens, welcher das Olczysko-Thal von Sucha woda trennt und erhöhete ihn bedeutend; ein Theil des ursprünglichen Gletschers löste sich hier sogar von seiner Hauptmasse und bildete einen Ast, welcher nicht nur fast das ganze Olczysko erfüllte, sondern auch das enge Felsenthor dieses Thales überschritt und in das untere Olczysko-Thal (unterhalb der Jaszczorówka-Therme, 901 *m*) gelangte; derselbe Ast vereinigte sich weiter unten mit einem ähnlichen Aste des Bystra woda-Gletschers, wodurch die Anastomose von zwei sonst vollkommen isolirten Hauptgletschern zu Stande kam.

Diese linke Moräne bleibt 75 *m* tief unter dem Gipfel des 1334 *m* hohen Wielki Kopieniec; nebenbei will ich bemerken, dass ich auf diesem Berge, in der Höhe von circa 1300 *m*, in grosser Menge zwei Pflanzen angetroffen habe, welche sonst ausschliesslich der alpinen Region angehören und auf freien Gipfeln nie so tief herabsteigen; es sind dies Primula minima und Saxifraga oppositifolia. Von der Polana Kopieniec, welche 75 *m* unter dem Gipfel des Kopieniec schon auf Moränenboden liegt, hebt sich der Moränenwall um nicht weniger, als 83 *m* ab, indem er den Kalkgipfel des Wielki kopieniec um 8 *m* übertrifft. Gegenüber dieser

Stelle befindet sich an der Vereinigung der Pańczczyca mit dem Hauptthale eine mächtig entwickelte Mittelmoräne, mit einem ausgedehnten, aber schwach begrenzten Hochmoore. Am Ende der linken Moränen ist eine interessante, von Partsch mit besonderem Interesse studirte Moränenlandschaft mit drei kleinen Seen, den sogenannten Toporowe Stawki zur Ausbildung gekommen; die Schilderung von Partsch kann ich insoferne ergänzen, als ich östlich von dem obersten See (1143 *m*) noch drei andere, mit ihm fast in demselben Niveau liegende Becken angetroffen habe, von denen die zwei inneren noch mit Wasser gefüllt sind, während der östlichste ein Hochmoor darstellt. Wiewohl der, den untersten See begrenzende, von Partsch für eine Stirnmoräne erklärte Wall nach Aussen ungemein steil abfällt, so scheint er doch nicht das letzte Ende des Sucha woda-Gletschers zu bezeichnen, denn der flache Rücken, welcher sich als eine Verlängerung des Wielki Kopieniec zwischen den Bächen Howańcówka und Cirlikówka gegen Norden erstreckt, ist auf seiner Oberfläche von Moränenmaterial eingenommen. Auf der Hutweide Toporowa Czerla (zwischen „Hruby" und Wielki Kopieniec) fand ich eine Anhäufung von riesigen Granitblöcken, welche mich lebhaft an das oben erwähnte Trümmerfeld am Fusse der Mengsdorfer Terrasse erinnert und die Analogie zwischen diesen Gebilden ist umso grösser, als die Blöcke hier und dort die gewölbte Oberfläche einer zwar flachen, aber nach zwei Seiten deutlich abfallenden Anschwellung in Besitz genommen haben. Nachdem der Wassertransport wenigstens in dem letzten Falle ausgeschlossen ist, muss man annehmen, dass der Sucha woda-Gletscher in irgend einer Phase seiner Existenz die Toporowa Czerla erreicht und auf diesem Rücken sein Material deponiert hat. Die Biegung der linken Moräne um den Wielki Kopieniec gegen West kann hier deutlich wahrgenommen werden und entspricht einer Richtungsänderung, welche wahrscheinlich unter dem Vordringen des Pańszczyca-Gletschers zu Stande gekommen war.

Noch weniger günstig für die Entwickelung der Gletscher war das, schon der westlichen, niedrigeren Tatra angehörende Bystrc-Thal gestaltet, denn sein Flächenraum ist viel geringer, als der von Sucha woda und die dieses Thal umgebenden Gipfel erreichen mit Ausnahme der einen Kondraczka (2004 *m*), kaum die Höhe von 2000 *m*. Der oberste Theil des Bystrc, die Kondratowa dolina, muss einen gut entwickelten Gletscher besessen haben,

denn an seinem unteren Ende, oberhalb der Polana kondratowa, fand ich unter der rechten Thalseite (sogenannten Magóra), auf einem niedrigen Moränenzuge zwei kleine Becken, welche von den Inwohnern der Schalassen Magóra-Teiche („Stawki pod Magorą") genannt werden. Der grössere Teich hat eine längliche Gestalt, ist am Ufer von einem Riedgräser-Kranze umgeben, besitzt aber in der Mitte einen kleinen Wasserspiegel und dient als Viehtränke; der innere, kleinere ist ganz verwachsen. An der Vereinigung der Goryczkowa mit der Kondratowa ist eine Mittelmoräne zur Ausbildung gekommen; ihre Oberfläche ist höchst unregelmässig und zeigt eine ununterbrochene Folge von höckerförmigen Erhebungen und kleinen, gut begrenzten Vertiefungen, welche jedoch stagnirendes Wasser nicht besessen haben. Diese interessante Mittelmoräne war bis unlängst dicht bewaldet und unzugänglich und konnte leicht der Aufmerksamkeit anderer Forscher entgehen. Die linke Seitenmoräne hat auf der Hala Kalatówki an ihrem äussersten Saume die Gestalt eines engen, hohen Walles angenommen, welcher sich von der unteren Terrasse deutlich abhebt und von dem das Thal begrenzenden Ausläufer des Suchy Wierch (sogenannte Upłazy) durch eine längliche Einsenkung abgetrennt ist, welche sich nach starken Regengüssen mit Wasser füllt, dasselbe aber bald unterirdisch verliert.

Nach Prof. Partsch soll der Bystre-Gletscher dicht oberhalb des Eisenwerkes von Zakopane in 1050 *m* sein Ende erreicht haben, die zahlreich im ganzen Bystre-Thale bis zum Dorfe Zakopane zerstreuten Blöcke, welche namentlich oberhalb des ehemaligen Walzwerkes die Thalsohle so dicht erfüllen, dass sie Unland wird, stammen nach Partsch von der durch den Wildbach zerstörten Stirnmoräne, und sollen durch sein Wasser weggeführt und zerstreut worden sein. „Dass der Gletscher niemals über die Gegend des ehemaligen Eisenwerkes, meint Partsch, vorgedrungen ist, sicher nie das Bystre-Thal bis an seinen Ausgang in die Ebene erfüllte, sieht man sehr deutlich an den Hängen des Nosal (1215 *m*), an denen nirgends Geschiebe in einer Höhe über dem Thalgrunde liegen, welche die Möglichkeit einer Anschwemmung durch Wasserfluthen ausschlösse. Mit voller Sicherheit kann man behaupten, dass der Bystre-Gletscher, der schon in einer Höhe von 1050 *m* endete und auch weiter aufwärts anscheinend nicht viel über 50 *m* Mächtigkeit besass, einer der kleineren unter den nachweisbaren

Tatra-Gletschern war. Dies Resultat entrpricht vollkommen der bescheidenen Höhe der Bergeinfassung dieses Thales.“ [17])

Die von mir während eines längeren Zeitraumes fortgeführten Untersuchungen der Umgebung von Zakopane haben unterdessen ein anderes Resultat ergeben. Vor allem sei es erwähnt, dass sich am Fusse des Berges Nosal eine, von den Bächen Olczysko und Bystre begrenzse Terrasse, mit den Häusergruppen Bystre, Koziniec, Bardolówka und Bachledowka erstreckt, welche bereits der eocänen Sandsteinformation angehört. Diese Terrasse culminirt im Westen in der kleinen, länglichen Kuppe des Koziniec, welche auf der Specialkarte keinen Namen trägt, und (weiter nördlich) in der Jantołówka, welche an dieser Karte als Koziniec 962 *m* bezeichnet wurde. Während dieser Kozinieczug gegen den Bystre-Bach mit einem stellenweise entblössten, durch die Fluthen dieses Baches zerstörten Steilrande abfällt, erniedrigt er sich gegen Ost anfangs rasch, dann aber so schwach, dass die Terrasse in ihrer Mitte in horizontale Lage übergeht; hier wird ihre Oberfläche von einem weiten Hochmoore eingenommen. Der Kürze wegen will ich diese ganze Erhebung mit dem Namen Koziniec-Terrasse bezeichnen. Das vom Bystre-Thale stammende Moränenmaterial theilt sich am Ausgange dieses Thales in zwei gesonderte Ströme; der eine Strom geht in der Richtung des Bystre-Baches (gegen NNW.) und überdeckt das unregelmässige, vom Bystre-Bach, vom Czarny Potok und von der Cicha woda begrenzte Dreieck, auf welchem das eigentliche Zakopane liegt; die Länge dieses Dreieckes beträgt 3700 *m*, seine grösste Breite ungefähr 1200 *m*. Die Schotterdecke muss hier überall sehr mächtig sein, denn an ihrer nördlichen Grenze, an dem steilen, 10·3 *m* hohen Ufer der Cicha woda habe ich ihre Dicke noch auf 6·7 *m* bestimmt; das Liegende der Schichte bildet hier eocäner Schiefer. An den steilen Ufern der zahlreichen Bäche dieses Dreieckes kann man sich überzeugen, dass sein Boden überall aus dem charakteristischen Glacialschotter besteht, welcher sich von der Grundmoräne des Bystre Thales nur durch die geringere Grösse seiner Bestandtheile unterscheidet. Ausser den in seinem Inneren aufbewahrten, abgerundeten Granitblöcken liegen auf seiner Oberfläche namentlich in Wäldern und auf Weideplätzen, auch Bruchstücke mit scharfen Kanten und rauhen Flächen, wiewohl nicht in solcher Menge wie

[17]) Gletscher der Vorzeit, S. 47.

in dem untersten Bystre-Thale, in der Umgebung des ehemaligen Eisenwerkes.

Der zweite Strom überschreitet dicht am Fusse des Berges Nosal den Rand der Koziniec-Terrasse, geht von hier in der Richtung NNO., erreicht oberhalb der Häuser-Gruppe von Bachledówka den östlichen Rand der Terrasse und senkt sich in das Thal des unteren Olczyskobaches herab, wo er sich mit der Moräne des Olczysko-Gletschers vereinigt. Die Verbreitung und die Gestalt des auf der Koziniec-Terrasse deponirten Moränenmaterials sind von dieser Art, dass sie alle Zweifel über seinen Ursprung und sein Wesen beseitigen. Vor allem muss in diesem Falle der Wassertransport schon deswegen als ausgeschlossen betrachtet werden, weil der Rand der Koziniec-Terrasse unter dem Nosal, welchen der Bach hätte überschreiten müssen, ganz unversehrt ist; ausserdem ist aber die Oberfläche der Terrasse vollkommen eben, ohne alle Spur von Vertiefungen, welche rinnendes Wasser hätte herstellen müssen. Das Moränenmaterial bedeckt hier ein 2400 *m* langes und im Mittel circa 970 *m* breites Feld. Während der nördliche Saum dieses Feldes, an der Seite von Bachledówka von dem erwähnten Hochmoore eingenommen ist, stellt sein südlicher Saum einen echten, mit unzähligen Bruchstücken von Granit übersäeten Moränenboden dar. Ein Theil der Granitblöcke wurde hier bereits aufgesammelt und zum Baue eines, viele Hunderte von Metern langen Grenzwalls benutzt; hier findet man unter unzähligen abgerundeten Blöcken auch mehrere mit scharfen Kanten und rauher Oberfläche von 0·8 bis 0·9 *m* Durchmesser; die grössten Blöcke wurden aber auf dem Felde zurückgelassen. Bei dem Baue der neuen Strasse von Zakopane zum Bade Jaszczurówka wurde der Rand der Terrasse an einer Stelle abgetragen und man sieht an dem schönen Durchschnitte ganz deutlich, dass hier auf eocänen Schiefern eine viele Meter dicke Glacialschichte liegt, eine Grundmoräne, welche hauptsächlich aus dem weissen Detritus crystallinischer Felsen besteht und ausser ansehnlichen Granitblöcken auch kleinere, stark abgerundete Bruchstücke von weissem Quarz enthält. Da der Torf hier als Dünger verwendet wird, wurde ein Theil des Hochmoores vollständig entfernt und es hat sich gezeigt, dass die Oberfläche des ehemaligen Moränenbodens von einer dünnen Schichte eines feinen, milchweissen Niederschlages eingenommen ist, welcher nur als Gletscherschlamm gedeutet werden kann. Es ist dasselbe Material, welches auch in

Schweden unter den, am Glacialboden ruhenden Torfschichten beobachtet wurde und von schwedischen Gelehrten einen besonderen Namen erhalten hat. Nachdem dieser Niederschlag hier fast die ganze Oberfläche des Moränenbodens einnimmt und die Dicke von einigen Centimetern erreicht, kann er sich unmöglich unter dem Einflusse des rinnenden Wassers gebildet haben, er konnte sich nur in stehendem Wasser, in den am Rande des Gletschers, oder an der Oberfläche des blossgelegten Moränenbodens entstehenden Lachen abgesetzt haben. Nicht minder interessant und belehrend ist die äussere Begrenzung dieses Feldes. Während auf der Koziniec-Kuppe keine Spur von ortsfremden Gestein entdeckt werden konnte, liegen Granitblöcke zerstreut nicht nur auf dem, den Koziniec von Jantołówka trennenden Sattel, sondern auch auf der Jantołówka, welche sich von jenem Sattel um 31 *m* abhebt; sie bilden hier aber keine zusammenhängende Schichte mehr, sondern liegen zerstreut auf dem rothen Lehmboden, welcher aus der Zerstörung der eocänen Schiefer entstanden zu sein scheint. Auf der entgegengesetzten Seite, am Olczysko-Bache, wo der Rand der Terrasse weniger steil ist, ist der ganze Abhang von oben bis unten mit unzähligen, meist abgerundeten Granitblöcken von mässiger Grösse bespickt.

Alle diese Umstände sprechen entschieden dafür, dass die Koziniec-Terrasse einst von einem Gletscher überdeckt wurde und offenbar kann es nur ein Arm des ehemaligen Bystrc-Gletschers gewesen sein, der hier so reiche Spuren zurückgelassen hat. Nachdem er den niedrigen westlichen Rand der Terrasse dicht unter dem Nosal überschritten, und die steilere Koziniec-Kuppe bei Seite gelassen hat, folgte er der Neigung des Terrains, durchquerte die ganze Terrasse in der Richtung der Diagonale (von SSW. nach NNO.), erreichte auch bald ihr östliches Ende und liess sich in das Thal des unteren Olczysko-Baches herab, wo er sich mit dem Olczysko-Gletscher vereinigte. Auf solche Weise kam die Anastomose zwischen zwei benachbarten, aber durch einen mächtigen (Piargi-Kopa Magóry-Nosal) Rücken getrennten Hauptgletschern, und zwar zwischen dem Sucha woda und dem Bystrc-Gletscher zu Stande. Dieser Arm des Bystrc-Gletschers muss auf der Koziniec-Terrasse noch eine bedeutende Dicke besessen haben, wenn es ihm gelang, die Jantołowka-Kuppe zu erreichen und sogar zu überschreiten. Viel mächtiger muss aber noch der linke Arm des Bystrc-Gletschers, welcher die Ebene von

Zakopane überdeckte, gewesen sein; seine Oberfläche wurde aber wegen seiner tiefen Lage, mehr auf die Wirkung des Bystre-Baches und sonstiger Gletscherbäche ausgesetzt und umgestaltet. Man kann als sicher annehmen, dass die einstigen Gletscher des Sucha woda und des Bystre-Thales in ihrem Vorschreiten erst durch den nördlichen Sandsteinzug von Gubałówka-Mur-Pogorzelisko gehemmt wurden, und dass sie sich bei Poronin begegneten und wieder vereinigten. Durch die Feststellung der unteren Grenze dieser beiden Gletscher werden aber die bisherigen Darstellungen von ihren Dimensionen stark verändert, denn ein jeder von ihnen erscheint fast um die Hälfte länger, als es ursprünglich angenommen wurde.

Weiter gegen West nehmen die Gipfel der Tatra-Kette an Höhe noch mehr ab, und wiewohl so deutliche Spuren einstiger Gletscher, wie die bisher behandelten, hier nicht mehr zu erwarten sind, so ist doch auch die westliche Tatra derselben nicht ganz beraubt. Die mächtige, breit angelegte, stark verästelte Gruppe der Czerwane Wierchy, welche westlich vom Bystre-Thale den Hauptrücken des Gebirges vertritt, culminirt in der Krzesanica in △ 2128 *m*. Auf der nördlichen Seite dieses Gipfels befinden sich zwischen Gładkie und Małołączniak zwei kleine Kessel, welche die oberste Stufe des Miętusia-Thales darstellen. In dem westlichen Kessel, Ciemna- auch Mułowa-dolina genannt fand ich einen schön geformten, von der einen Thalseite bis zu der anderen querverlaufenden Moränenwall, welcher an den in dem Za Mnichem-Thale erwähnten erinnert, diesen aber an Stärke und Deutlichkeit bedeutend übertrifft. Nachdem die Entfernung dieses Walls von der oberen Wand des Kessels kaum 300 bis 400 *m* beträgt, so darf hier von einem Gletscher nicht mehr die Rede sein; wenn aber auch dieser Wall nur als eine pseudo-glaciale Erscheinung anzunehmen ist, so spricht er doch für eine mächtige Firnentwicklung, welche gegenwärtig in solchen Höhen des Tatragebirges nicht mehr stattfindet. Spuren eines ähnlichen Moränenwalls befinden sich auch in dem östlichen Kessel, welcher ausserdem ein kleines, in trockenen Sommern versiegendes Wasserbecken besitzt und desswegen „Bei dem Teiche“ (Ustawku) genannt wird. Diese beiden Kessel behalten in der Regel noch jetzt ihren Winterschnee das ganze Jahr und verlieren ihn nur in ausnahmsweise trockenen Jahren. Während die soeben beschriebenen Wälle als eine pseudoglaciale Erscheinung anzusehen sind, wird das malerische,

zwischen dem Gewont 1900 *m* und dem Małołączniak 2101 *m* eingeschlossene Mała łąka-Thal in seinem unteren Ende durch eine echte Moräne abgeschlossen, welche sich von dem flachen, 1209 *m* hohen Wiesenboden des Thales deutlich abhebt. Die Entfernung dieses Walls von dem Thalanfange beträgt über drei Kilometer. Aehnliche Verhältnisse haben sich auch unter dem, nur 1979 *m* hohen Tomanowa Polska-Gipfel (südlicher Ausläufer des Czerwony Wierch) entwickelt, die drei kleinen aber permanenten Seen, welche die oberste Stufe des Tomanowy Zleb einnehmen, sind auch, so weit ich von der Ferne unterscheiden konnte, durch einen ähnlichen Moränenwall abgeschlossen und haben ihm ohne Zweifel ihre Existenz zu verdanken.

Während in den soeben erwähnten Fällen die Spuren der ehemaligen Gletscher, beziehungsweise Firnansammlungen nicht unter 1600 *m* herabsteigen, wurden sie in dem obersten, amphitheatralisch erweiterten Theile des Koscielisko-Thales um nahe 400 *m* tiefer beobachtet. Dass die Salaschen der Tomanowa wyźnia in der Höhe von 1381 *m* auf Moränenboden stehen, wurde bereits von Partsch angedeutet. An der Stelle, wo das von diesen Salaschen gegen West eilende Wasser das Hauptthal erreicht und sich mit dem Hauptbache (Pysznianski potok) in circa 1080 *m* vereinigt, hat sich eine ansehnliche Mittelmoräne entwickelt und erhalten. Sie nimmt den Winkel zwischen den beiden erwähnten Bächen ein und entspricht dem Abhange des Smreczyn (Smreczynski Wierch 2068 *m*). Ausserdem Smreczynski staw (auf der Special-Karte Czarny Staw genannt) 1226 *m*, dessen dunkler, von Krummholz eingefasster Wasserspiegel den Boden einer, namentlich von Süd steil abgeschlossenen Vertiefung einnimmt und einigermassen an das Jamsko Plesso erinnert, fand ich hier noch drei andere erloschene Seen, welche sich gegenwärtig in dem Stadium nasser, mit Krummholz bestandener Moore befindet; sie nehmen eine enge, um 50 *m* tiefer, als der Hauptsee, gelegene Terrasse ein. Sonst ist die ganze Oberfläche dieser Mittelmoräne uneben, so wie wir es bei den Terrassen der Südseite kennen gelernt haben. Nachdem die dieses Amphitheater umgebenden Gipfel die Czerwone Wierchy an Höhe nicht übertreffen und für die Firnbildung nicht günstiger gestaltet sind, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass der Gletscher des oberen Kościelisko-Thales durch die ungewöhnliche Verengung seines mittleren Theiles aufgehalten wurde, wodurch hier eine Stauung der Eismassen und eine stärkere Ansammlung des Moränen-Materials verursacht wurde.

Wie weit sich die Gletscher der Nordseite der Hohen Tatra erstreckt haben, lässt sich nicht sicher feststellen. Bei der Behandlung dieser Frage muss man nicht vergessen, dass diese Seite für die longitudinale Entwickelung der Gletscher viel günstiger gestaltet ist, als die südliche. Denn die Südseite der Hohen Tatra erniedrigt sich ohne alle Vermittlung gegen die Zipser- und die Liptauer-Ebene, in Folge dessen die Gletscher dieser Seite jene Ebenen ohne Schwierigkeiten erreichen, und sich auf ihnen frei bewegen konnten, aber auch eher ihr Ende erreichen mussten. Auf der Nordseite der Hohen Tatra breitet sich dagegen längs der ganzen Kette ein eocänes Gebirge aus, dessen Culminationslinie an seinem südlichen Saume verlauft, in Folge dessen dieses Gebirge sich gegen die Neumarkter Ebene sanft und gleichmässig erniedrigt, während es gegen die Hohe Tatra mit einem steilen Rande abfällt, welcher für ihre Gletscher ein unüberwindliches Hinderniss darstellen musste. Dieses Hinderniss war die Ursache, dass die Gletscher der Nordseite, nachdem sie das Hochgebirge verlassen haben, sich nur in den, das eocäne Vorgebirge durchbrechenden Flussthälern bewegen konnten, in diese eingezwängt mussten sie aber auch eine grössere Länge erreichen. Hier wurden aber ihre Spuren auch den verheerenden Wirkungen der Flüsse ausgesetzt und haben ihre ursprüngliche Gestalt eingebüsst. Die Thalsohle des Biały Dunajec und der Białka sind auf dieser Strecke von terrassirtem, abgerundeten Granitschotter eingenommen, welcher den Eindruck von Flussgerölle macht; es fehlt aber nicht an Anzeichen, welche für einen anderen Ursprung dieses Materials sprechen. In dem Flussbette des Biały Dunajec fand ich bei Szaflary einige riesige nicht abgerundete Granitblöcke, welche sich von dem üblichen Flussgerölle so weit unterscheiden, dass es nicht passend erscheint, sie mit demselben zu identificiren, während gleichzeitig auf der rechten Thallehne, am Wege nach Gronków, abgerundete, zum Theil in Lehm eingebettete Granitblöcke in der Höhe von etwa 30 *m* über der Thalsohle vorkommen, also an einer Stelle, welche ohne Zweifel nie von den Fluthen des Biały Dunajec bespült wurde. Noch interessanter ist die Thatsache, dass das Granitgerölle sich auch auf dem Sandstein-Plateau zwischen dem Biały Dunajec und der Białka befindet. In dem tief erodirten Flussbette des Czerwonkabaches, am Westende von Gronków fand ich unter dem, in seiner Hauptmasse aus Sandsteinstücken bestehenden Flussgerölle einige Fragmente von Granit; ausserdem

hat ein periodischer in trockener Jahreszeit fast ganz versiegender Bach, östlich von dieser Häusergruppe, bereits an der Höhe des Plateau, den Boden tief durchwühlt und es hat sich gezeigt, dass der hiesige Berglehm auf einer Schotterschichte ruht, welche aus groben, abgerundeten Sandsteinfragmenten besteht. In der Rinne dieses Baches fand ich nun zwischen den Sandsteinen mehrere kleinere, 8 bis 10 *cm* im Durchmesser haltende, ebenfalls abgerundete, stark verwitterte Granitstücke. Nach diesen Fragmenten zu urtheilen, müsste man annehmen, dass der Cicha Woda-Gletscher den steilen Rand dieses Plateau irgendwo zwischen Poronin und Rzadkoszowa überschritten hat, in Folge dessen die in seinem Innern enthaltenen Felsstücke durch das Gletscherwasser auf der Oberfläche des Plateau zerstreut werden konnten. Die weite Ebene an der Białka ist auf der ganzen Strecke zwischen der Klippe Cisłowa Skała und dem hohen Ufer bei Krempach von Granitschotter eingenommen. Die Białka, welche gegenwärtig auf der Ostseite von Uj-Bela vorüberfliesst und bei Dembno in den Dunajec mündet, bewegte sich einst auf der Westseite von Uj-Bela, erreichte den Dunajec bei Łopuszna und die Spuren ihres alten Flussbettes haben sich hier in der Gestalt eines weiten Steinfeldes erhalten, welches jedoch theilweise gereinigt und für Cultur gewonnen wurde. Die Richtungsänderung muss ziemlich plötzlich eingetreten sein, denn in dem weiten Dreiecke zwischen den beiden Betten der Bela und dem Dunajec hat sich ein unversehrtes, an seiner Oberfläche ganz ebenes, gegenwärtig bewaldetes, auf den Mappen als Bor Harklowski bezeichnetes Terrain erhalten. Die Granitsteine sowohl in dem alten wie in dem neuen Bette der Bela machen den Eindruck des gewöhnlichen Flussgerölles; unter der Cisłowa Skała sind sie aber mit einer dicken Schicht von Berglehm überdeckt, sie liegen auch, wie man es in den Regenfurchen deutlich sehen kann, in diesem Lehm eingebettet und könnten in diesem Zustande für eine Grundmoräne gehalten werden. Ein ähnliches Verhältniss scheint auch in dem Bor Harklowski zu herrschen, denn wo nur der sandige Waldboden dieser Terrasse eröffnet wurde, hat man in der Tiefe von 2 bis 3 *m* überall dasselbe Gerölle angetroffen. Diese Terrasse erreicht bei dem Dorfe Harklowa den Dunajec, welcher sich hier dicht am Fusse des Sandsteingebirges (Beskiden) bewegt, und bildet einen hohen, steilen Rand, welcher ein altes Ufer dieses Flusses ist und stellenweise die Höhe von 9 *m* erreicht; er besteht durch und durch aus demselben Granitgerölle, in welchem die Lücken zwischen den einzelnen Blöcken durch Sand ausgefüllt sind.

Wenn es sich um die Entwickelung dieses weiten Schuttfeldes handelt, so ist nur eine zweifache Deutung möglich; entweder ist es ein Flussgerölle, oder eine Grundmoräne. Nun sind aber beide Gebilde zuweilen so einander ähnlich, dass die Entscheidung der Frage nicht leicht ist. Ein ähnliches Material erfüllt die Flussbette aller Flüsse der Neumarkter Ebene und reicht sogar über den Pieninen-Durchbruch, denn das Flussgerölle des Dunajec bei Kroscienko besteht fast ausschliesslich aus Granit und die Ufer-Terrassen dieses Flusses aus einem Granitschotter, welcher sich von unzweifelhaften Moränen der Hohen Tatra, wie sie in den Terrassen am Südfusse dieses Gebirges auftreten, nur durch die Grösse seiner Bestandtheile und eine schwache Schichtung des feineren Materials unterscheidet. Ich gestehe offen, dass das Lager von Harklowa auf mich mehr den Eindruck von Flussgerölle macht, es spricht dafür die gleichmässige Grösse der Granitstücke und ihre genaue Abrundung, sowie der Mangel jener mächtigen Blöcke, deren Vorhandensein in den Moränen der Zips und der Liptau von Roth constatiert wurde; ich habe mich auch vergebens nach scharfkantigen Fragmenten dieses Gesteines, welche auf der Oberfläche des Gletschers weit von ihrer Ursprungsquelle weggeführt zu werden pflegen, umgesehen. Nun muss man aber nicht vergessen, dass die Entfernung der Dunajec-Ufer bei Harklowa von dem Bildungsherde des einstigen Białka-Gletschers bei dem Grossen Fischsee unter Berücksichtigung der Thalwindungen nicht weniger als 35 *km* beträgt, und wenn wir annehmen, dass der Gletscher sich auf dieser Strecke, bei einem Gefälle von 24 : 1000 um 50 *m* im Jahre fortbewegt hat, so brauchte er ungefähr 700 Jahre um die ganze Strecke zurück zu legen und während eines solchen Zeitraumes mussten alle an seiner Oberfläche aufgesammelten Felsstücke seinen Boden erreichen, und von der Grundmoräne aufgenommen sowohl ihre ursprüngliche Gestalt als ihre Grösse verlieren. Unter solchen Umständen dürfte das gleichmässige Kaliber des Gerölles an der Mündung der Białka, sowie der Mangel scharfkantiger Blöcke nicht befremden und wenn man die Verhältnisse von Szaflary, Grónków und Uj Bela-Harklowa berücksichtigt, so darf die Möglichkeit, dass der ehemalige Białka-Gletscher das jenseitige Ufer des Dunajec und hiemit den Rand der Beskiden erreicht hat, nicht als ausgeschlossen betrachtet werden.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Allgemeines.

Hydrographische Untersuchungen. Sr. M. Schiff »Pola« ist auch heuer wieder mit seinem wissenschaftlichen Stabe in den Gewässern des östlichen Mittelmeeres (Aegäisches Meer) beschäftigt.

Von schwedischer Seite war Anfangs dieses Jahres angeregt worden, zur Hebung der Fischerei in Nord- und Ostsee, die nur durch eine genaue Kenntniss des Meeres mit allen seinen das Leben der Fische beeinflussenden Eigenschaften zu erreichen ist, gleichzeitig internationale Untersuchungen der Nord- und Ostsee auszuführen. Es war darauf hingewiesen worden, dass an bestimmten Punkten gleichzeitige Beobachtungen angestellt werden müssten; es sei ferner nicht genug, dass eine solche Untersuchung der hydrographischen Verhältnisse eines gewissen Gebietes einmal angestellt werde, sie müsse während einer Reihe von Jahren durchgeführt werden. Solche umfassende Untersuchungen nun könnten nicht Sache vereinzelter Forscher eines einzigen Landes sein. Hier, wie in der Meteorologie, sei internationales Zusammenwirken nöthig. Für dieses Jahr hat nun kürzlich von Deutschland, Schottland, Schweden und Dänemark die erste dieser gleichzeitigen Untersuchungen stattgefunden. Professor Krümmel aus Kiel hatte eine Expedition nach der westlichen Ostsee geleitet, zwei schwedische Dampfer haben die Strecke Gotenburg-Christiansand und Marstrand-Österrisör untersucht; zu gleicher Zeit hat eine dänische Expedition Beobachtungen im Kattegat und Sund auf 13 Stationen angestellt und England entsandte eine Expedition, um im Anschluss an die schwedischen Forschungen die westlichen Theile der Nordsee in der Gegend von Shetland zu erforschen. Alle diese Expeditionen sollen grossen Erfolg gehabt haben, so dass man sich interessante Aufschlüsse über die das Leben der Fische beeinflussenden Umstände verspricht.

Observatorium auf dem Montblanc. Nach einem Telegramme Janssens an einen Freund ist das Observatorium auf dem Gipfel des Montblanc — die Gartenlaube brachte (1893) in Nr. 36 Seite 604 eine bildliche Darstellung des Zimmerwerkes — soweit schon fertiggestellt, dass Janssen noch in diesem Herbste zu gewissen Studien es wird benützen können. Leider ist es dem Manne, der sich um das Zustandekommen dieses Werkes ganz besondere Verdienste gemacht hat, nicht vergönnt, sein Werk zu schauen. Der Schweizer Imfeldt, Ingenieur des eidgenössischen Topographischen Bureaus, welcher die unendlich schwierigen Vorbereitungen auf dem Montblanc getroffen, welcher während seines zweiwöchentlichen Aufenthaltes auf der Höhe des Berges durch Ausführung eines Tunnels von 30*m* durch Schnee und Eis den Beweis geleistet hat, dass der usprüngliche Plan Janssen's, das Observatorium auf den Felsen zu bauen, unausführbar war, und welcher, ein kräftiger, gesunder Mann und bekannt als einer der besten Bergsteiger der Schweiz, auf dieser Expedition seine Gesundheit so eingebüsst hat, dass er jetzt an einen Invalidenstuhl gebannt ist.

Die atmosphärische Luft als fester Körper. Herr Dewar theilte in einer der letzten Sitzungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu London mit, dass es ihm gelungen sei, die atmosphärische Luft zu einem festen Körper erstarren zu machen. Bereits früher war Dewar dazu gekommen, die

Luft zu verflüssigen, durch seine jüngsten Experimente kennen wir jetzt die Luft in allen drei Aggregatzuständen. Als fester Körper zeigt sie sich nach Dewar klar und durchsichtig, doch muss es noch dahingestellt bleiben, ob dieses Eis, Sauerstoff und Stickstoff, jedes für sich, in fester Form enthält oder ob es sich um festen Stickstoff handelt, in welchem flüssiger Sauerstoff vertheilt ist.

Schwerebestimmungen in Frankreich und Italien. Der französische Kriegsminister hat der französischen Akademie der Wissenschaften eine Abhandlung von Defforges vorgelegt, deren Gegenstand die Vertheilung der Intensität der Schwerkraft auf der Erdoberfläche ist. Diese Arbeit enthält Bestimmungen von g für 35 Stationen; 26 dieser Bestimmungen sind mit Hilfe des von Defforges erfundenen »reversible inversible« Pendels vorgenommen worden, bei welchem die durch das Gleiten der Schneiden, den Einfluss der Krümmung und den Luftwiderstand bewirkten Fehler vermieden sein sollen. Die Liste der Beobachtungsorte erstreckt sich von Spitzbergen über Schottland, England, Frankreich, Corsica bis Algier. An den Gestaden der einzelnen Meeresgebiete zeigt die Intensität der Schwere kleine Anomalien, welche für dieselbe Küste constant und charakteristisch sind. Auf den Inseln wurde ein beträchtlicher Ueberschuss an Intensität beobachtet; auf dem Continente das Gegentheil, und der Defect scheint hier mit der Höhe des Beobachtungsortes und seiner Entfernung vom Ocean zuzunehmen. Diese Anomalien können nicht Unregelmässigkeiten in der Gestalt der Erde zugeschrieben werden, sondern sie weisen auf geologische Gründe hin. (Nach »Nature« 1240, pag. 336.) (In Oesterreich werden derartige Beobachtungen schon seit längerer Zeit vom Oberstlieutenant v. Sterneck in mustergiltiger Weise ausgeführt und ist über diese Arbeiten in diesen Blättern regelmässig berichtet worden. Anmerkung der Redaction.)

Professor Lorenzoni wird in Rom relative Schwerebestimmungen mit Hilfe eines Sterneck'schen Pendelapparates ausführen.

Europa.

Stadt Stockerau. Seine Majestät der Kaiser hat mit allerhöchster Entschliessung vom 29. August 1893 den Markt Stockerau zur Stadt erhoben. Die Stadt Stockerau zählt mit dem nun mit ihm vereinigten Grafendorf 8393 Einwohner.

Die Bewegung der deutschen Bevölkerung nach den Bekenntnissen im Zeitraum 1871 bis 1890. Untersucht man, in welcher Stärke die einzelnen Religionsgenossenschaften an der Gesammtbevölkerung in den beiden Zählungsjahren 1871 und 1890 theilnahmen, so findet man als Ergebniss für das ganze Reich bei den Evangelischen eine Zunahme von 0·5 vom Hundert und bei den andern Christen eine solche von 0·1 vom Hundert, während bei den Katholiken und Israeliten eine Abnahme, und zwar bei den ersteren um 0·5 v. H. und bei den letzteren um 0·1 v. H. sich zeigt. Bei den einzelnen Staaten tritt dagegen fast durchwegs die Erscheinung zu Tage, dass die numerisch kleinere Religionsgenossenschaft auf Kosten der vorherrschenden Religion von 1871 bis 1890 zugenommen hat. So verlieren die Katholiken in den vorwiegend katholischen Staaten: Elsass-Lothringen 3·2 v. H., Baden 2·5 v. H. und Baiern 0·5 v. H. an die Evangelischen. Diese dagegen in den überwiegend evangelischen Staaten:

Bremen 2·3 v. H., Braunschweig 2·1 v. H., Sachsen 1·8 v. H., Reuß ä. L. 1·5 v. H., Hessen und Anhalt je 1·4 v. H., Altenburg 1·3 v. H., Coburg-Gotha 1 v. H., Lippe 0·9 v. H., Preussen 0·8 v. H. an die Katholiken. Eine Ausnahme machen nur Oldenburg, wo die in der Minderzahl befindlichen Katholiken 0·6 v. H. an die Evangelischen verlieren. Hamburg, wo sich eine Zunahme der Katholiken und Evangelischen auf Kosten der Israeliten findet, die 1·2 v. H. verlieren, und Meiningen, wo sich ebenfalls eine Zunahme der Katholiken, wie der Evangelischen zu Ungunsten der sonstigen Religionen zeigt.

Von der Kiliamündung. Die lange Jahre wegen der Kiliamündung der Donau bestehende Streitfrage will die russische Regierung endlich dieses Jahr beseitigen und die dort befindliche grosse Sandbank, welche sich bis 4 Fuss unter dem Wasser erhebt, 19 Fuss tief ausbaggern lassen, sodass die grössten Oceandampfer diesen Donauarm befahren können. Die russische Regierung will die 4 Millionen Rubel betragenden Kosten bestreiten.

Die **französischen Ausgrabungen in Delphi,** worauf die ganze gebildete Welt mit Spannung blickt und deren Ergebnisse schon in kurzer Zeit einen Theil der Erwartungen gerechtfertigt haben, sind leider unterbrochen worden in Folge eines Streites zwischen den Archäologen und den griechischen Aufsehern. Nachdem über den ganz plötzlich erfolgten Abbruch der Arbeiten die widersprechendsten Nachrichten in der »Palingenesia« mitgetheilt worden waren, erhält das athenische Blatt jetzt die Angabe aufrecht, die griechische Regierung habe Verdacht, dass Fundobjecte beiseite geschafft worden seien, und habe deshalb die Einstellung der Arbeiten angeordnet. Es will für diese Behauptung seltsamerweise eine Bestätigung in dem Standard finden, dessen authenthischer Berichterstatter telegraphiert habe, die Ausgrabungen seien eingestellt worden, weil die Vertreter der griechischen Regierung sich beschwerten, dass die Franzosen die Verabredungen überschritten und über ihre Arbeiten vollstes Stillschweigen beobachteten. Inwiefern die Standard-Nachricht die erstere bestätigen solle, ist gar nicht einzusehen. Selbst wenn die gegenwärtige Aufsicht nicht ausgereicht hätte und Arbeiter irgend welche Fundgegenstände sich angeeignet hätten, so könnte dies, sollte man meinen, doch höchstens zu verschärfter Aufsicht führen, aber nicht zu einem Streite mit den französischen Archäologen, die doch kein Interesse daran haben, Funde, über die sie später Schriften veröffentlichen wollen, verschwinden zu lassen. Die Standard-Nachricht lässt sich höchstens dahin verstehen, dass über den Betrieb der Arbeiten selbst und ihrer Methode Meinungsverschiedenheiten zwischen dem Ephoros und den jungen Franzosen ausgebrochen sind. Der Director der Ecole Française, Homolle, ist jetzt nicht in Delphi anwesend und die ganze Arbeit ist jüngeren Leuten überlassen. Nachdem nun die wissenschaftliche Welt die hastige Art, wie die Franzosen die Ausgrabungen in Delos behandelt haben, missbilligt hat, sind bei den Verhandlungen wegen Delphi natürlich strengere Bedingungen von der griechischen Regierung gestellt worden, solche, wie sie sich aus der vorbildlichen Methode der Dörpfeld'schen Ausgrabungen in Olympia und anderwärts ergeben hatten. Diese sehr behutsame Methode, die nicht blos nach interessanten Kunstwerken, Inschriften und sonstigen Einzelfunden sucht, sondern die antike Stätte systematisch und schichtenweise abträgt, auch mit Schonung vieler Dinge, die dem Special-Archäologen nicht interessant oder vor der Hand noch nicht verständlich sind,

verlangt sehr viel Geduld, mehr, als die ersten Anfänger zu besitzen pflegen, und diese entziehen sich dann gern der hemmenden Controle. Welches auch die Gründe des gegenwärtigen Streites sein mögen, länger kann er nicht währen, als höchstens bis zur Rückkehr des Directors Homolle, der sehr im Gegensatz zu seinem Vorgänger Foucart alle Misstöne verstummen zu lassen versteht und durch die natürliche Liebenswürdigkeit seines Charakters sich alle Fachgenossen, einschliesslich der Deutschen, zu Freunden gemacht hat. Ein eigenthümlicher Zufall ist es, dass der griechische Ephoros, der die Aufsicht in Delphi führte, derselbe ist, der in »La Grèce contemporaine«, dem neuen Buche von G. Deschamps, einem früheren Mitgliede der athenischen Ecole Française, so schlecht wegkommt. Uebrigens brachte die Ephemeris, das Blatt der Regierung, bereits eine kurze halbamtliche Nachricht aus dem Cultusministerium, welche die Vorwürfe der Palingenesia gegen die Franzosen als ungerechtfertigt bezeichnet. *Köln. Zeitung Nr. 682.*

Asien.

Nachrichten von Reisenden. Aus Peking erhalten wir die Nachricht, dass unser Landsmann Dr. Josef Troll, welcher bekanntlich in Kaschgar' Central-Asien, überwinterte, dann Sibirien und die Mongolei durchzog, daselbst angekommen sei, also die Landreise quer durch Asien, auf wenig bekannten Pfaden, glücklich vollendet habe. (*Wr. Abendpost, Nr. 218.*) — Dr. M. Freiherr v. Oppenheim ist Ende Juni mit einer kleinen Karawane nach dem Hauran aufgebrochen, um von dort über Es Safa nach Tadmor (Palmyra), dann nach Meskene am Euphrat und über Urfa nach Diarbekir zu gelangen. Auch eine Tour über Mardin, in das Gebiet der Jeziden nach Mosul und Bagdad ist geplant. — Etwas sportmässig reiste ein junger Gelehrter, Dr. Johann Oestrup aus Kopenhagen, der auf seiner Reise von Damaskus nach der Hauptstadt Dänemarks Anfangs August zu kurzem Aufenthalte in Wien eintraf, bald aber Wien wieder verliess, um über Berlin nach Kopenhagen zu kommen. Oestrup macht seine Reise zu Pferde. Mehr als 3600*km* hat er von Palmyra bis Wien zurückgelegt. Der Dauerritt des Herrn Oestrup ist aber kein aus rein sportlichen Interessen unternommenes Wagestück, Herr Oestrup hat vielmehr in Kleinasien eine wissenschaftliche Mission beendigt und legt aus reiner Passion den Weg in seine Heimat zu Pferde zurück. Dr. Oestrup wurde vor zwei Jahren vom dänischen Unterrichtsministerium mit der Aufgabe betraut, in Kleinasien archäologische Forschungen vorzunehmen und die Ergebnisse derselben der Regierung nach und nach zur Verfügung zu stellen. Im Frühjahre 1891 kam Oestrup in der ehemaligen syrischen Landschaft Palmyrene an. Der Zweck des jungen Gelehrten war die Erforschung jener einst zur Herrschaft der Königin Zenobia gehörigen Kreise und Landschaften, die im Kampfe der Palmyrener gegen die römischen Usurpatoren Jahrzehnte lang mit Blut getränkt wurden. Oestrup begab sich südwestlich vom Euphrat in die syrische Wüste; sein Augenmerk war auf die Beduinen gerichtet, deren Sprache er vollkommen mächtig war. Nach einigen Tagereisen traf Oestrup mit den kriegerischen Angehörigen des Stammes Aneze zusammen. Bald hatte sich der junge Doctor in das Nomadenleben der Wüstensöhne hineingelebt; er machte alle ihre Expeditionen, mit Ausnahme der Raubzüge, mit. Dadurch gewann sich der junge Däne die Freundschaft des

Scheiks, der ihm manche verborgene Stelle wies, die eine Fundgrube für Archäologen und Ethnographen war. Anderthalb Jahre verkehrte Oestrup in freundschaftlicher Weise mit den Beduinen; er hatte seinen Zweck, die entlegensten Punkte der Wüste wissenschaftlich auszubeuten, so ziemlich erreicht und nach vielen Schwierigkeiten gelang es ihm, aus dem Bereiche der Beduinen mit seinen wissenschaftlichen Funden nach Damaskus zu gelangen. Das Pferd des Dänen, auf welchem er die Reise nach Europa unternahm, ist ein Grauschimmel von 154 *cm* Höhe. Es ist ein echter Hamdani, ein Thier von der anerkannt besten arabischen Rasse. Nach Beduinenart gekleidet, hatte der Reiter seinen Ritt von Damaskus über Beirut, Tripolis, Antiochia, Alexandrezza, Adana, nach Koniah durchgeführt. In jedem dieser Orte verweilte er kurze Zeit, am längsten jedoch auf dem historisch bekannten Felsenweg nach Koniah, der zwischen 1000 *m* hohem steilen Gestein einen schmalen Steg bildet und einst den Kriegern Alexander des Grossen und später dem türkischen General Ibrahim Pascha mit seinem Heere als Uebergangspunkt zurück nach Europa gedient hat. Am 11. Juni hatte er Scutari erreicht. Auf dem Wege von Constantinopel nach Wien hatte sich Herr Oestrup wenig angestrengt. Er machte täglich bei 60 *km*, obwohl sein Pferd auch doppelt so grosse Strapazen durchzumachen gewöhnt war. Ein anderer kühner Ritt wurde von Berlin nach Tokio gemacht. Im Herbste des vergangenen Jahres ritt der damalige kaiserlich japanische Militärattaché zu Berlin, Major Fukoshima, von Berlin ab, um zu Pferde Tokio zu erreichen. Das Wagestück gelang und vor wenigen Wochen kam Fukoshima in Tokio an. Ein demnächst erscheinendes Werk soll die Erlebnisse des kühnen Reiters mittheilen. — Dr. Radde, der diesmal von Herrn Ed. König begleitet war, hat am 16. August seine diesjährige Reise, die er Ende März von Tiflis aus unternahm, beendet. Er durchforschte die ganze Ostküste des Schwarzen Meeres von Batum bis Anapa und unternahm gelegentliche Abstecher in das Gebirge. Zuletzt erfolgte ein Uebergang über das Hauptgebirge von Norden nach Süden, und zwar aus dem Gebiete der Quellen der kleinen Laba und Bjelaja in das Quellgebiet des Mdsymta bis nach Sotsche am Schwarzen Meere. Bei dieser Gelegenheit wurde auch der Standort der kaukasischen Wisente durchzogen.

Aus Russisch-Bochara. Wegen der ungünstigen Lage des russischen Handels soll Bochara der Zollzone einverleibt werden (vergl. Mittheilungen Bd. XXXVI, S. 431), zuvor sollen aber die Grenz- und östlichen Besitzungen genauer untersucht werden. Demgemäss geht eine Expedition aus Neu-Margelan unter Führung des Chefs des bessarabischen Zollbezirkes, Generalmajor des Generalstabs, Bajew, demnächst ab. Mit dieser Expedition wird behufs militärisch-politischer Untersuchung der Grenzzone eine Recognoscirungsabtheilung unter einem Generalstabs-Hauptmann vereinigt zur Untersuchung der Schiffbarkeit des obern Amu-Darja. Ferner wird ein Dampfkutter unter Lieutenant Washkewitsch ausgerüstet. Mit dem General und dem Hauptmann gehen 8 Kosaken zum Geleite und ausserdem 5 zur Bedienung bei astronomischen Arbeiten.

Der Opiumhandel in Ostindien. Im englischen Unterhause beantragte Webb einen Beschluss zu Gunsten der Unterdrückung des Opiumhandels in Ostindien und die Einsetzung eines Ausschusses zur Untersuchung der Frage, in welcher Weise die Ausgaben Indiens beschränkt und seine Hilfsquellen entwickelt werden könnten, sowie der weitern Frage, ob England zur Deckung

des Fehlbetrages, der für Indien aus der Unterdrückung des Opiumhandels entstehe, zeitweilig beitragen solle. Der Premierminister Gladstone bekämpft diesen Antrag durch einen Unterantrag, durch welchen die indische Regierung aufgefordert wird, die Politik einer bedeutenden Verminderung des Opiumbaues und Opiumverkaufes fortzusetzen, und der sich für die Niedersetzung eines Ausschusses zur Untersuchung aller mit einem etwaigen Verbot des Opiumhandels zusammenhängenden Fragen ausspricht. Der Unterantrag Gladstone's wurde mit 184 gegen 105 Stimmen genehmigt.

Besteigung des Gunong Kerban auf Hinterindien. Der Gunong Kerban-Perak ist von G. A. Lefroy bestiegen worden. Der Berg hat eine Höhe von 2172*m* und besteht aus Granit — bis zu 1500*m* — mit übergelagertem Schiefer, der ausserordentlich rasch abgetragen wird, wie die zahlreichen Bergstürze beweisen. (*Geogr. journal. Aug. 1893. Glob. LXIV Nr. 10*).

Korea. Der Aufstand im Inneren ist jetzt unterdrückt und die koreanische Regierung kann sich wieder der Förderung des Verkehres widmen. Sie hat ihre Dampferflotte durch den Ankauf eines deutschen Dampfers vermehrt. Das Schiff kam Ende Juni in Söul an, es brachte etwa 11.000 Sack Reis und ist das grösste der koreanischen Flotte. Der unterdrückte Aufstand soll die Regierung veranlasst haben, an die Gründung einer Marine zu denken; eine Kriegs- und Marineschule soll gebildet und zwei Instructeure bereits engagiert sein. Wie verlautet, soll der englische Vertreter den Erfolg dieser Reform für sich beanspruchen können.

Afrika.

Nachrichten von Forschungsreisenden und Expeditionen. Die Mission Marchand und Manet, welche zum Zwecke hat, die Wege zu erforschen, die von der Guinea-Küste nach dem Gebiete des Samory und nach dem Niger führen, hat in der Nähe von Grand Bassam unerwartete Schwierigkeiten getroffen. Die Gefechte fanden bei Tiassalé statt. — Charles Alliaud, der am 29. April l. J. Forschungen in Madagaskar in Angriff nahm, welche vom französischen Unterrichtsministerium veranlasst wurden, erforschte bisher die Umgebung von Antsirane vom entomologischen Standpunkte. Er gedenkt nunmehr das Ambre-Massiv naturwissenschaftlich zu erforschen. — Vor kurzem starb in Tunbridge Wells in England der ehemalige Begleiter David Livingstone's am Zambesi William Cotton Oswell. — Eine belgische Expedition unter de Longe hat sich in Dr. Emin Paschas ehemaliger Provinz Hatt elestiva festgesetzt und marschirt von Wadelaj am linken Ufer des Nils gegen Norden, angeblich um die Mahdisten zu bedrängen, welche in letzter Zeit die Oase Chargeh besetzten und die Grenze bei Wadi Halfa überschritten. — Das Neapeler Bolletino della Società Africana d'Italia veröffentlicht im letzten Hefte eine Skizze der Route des Capitäns der Artillerie Matteo Grixoni, aus welcher erhellt, dass derselbe im Grossen und Ganzen das Juba-Problem gelöst hat, indem er den Ganane und Dau verfolgte. — Theodor Bent ist von Abessinien wieder nach London zurückgekehrt. Er hat in Nord-Abessinien Abklatsche von himjaritischen Inschriften gemacht, welche Professor David H. Müller in Wien zu entziffern im Begriffe ist. — Die Expedition am Juba, welche Lieutenant C. H. Villiers aufgegeben hatte, wurde von J. W. Gre-

gory vom British Museum bis zum Kenia geführt, wo man naturwissenschaftlichen Forschungen zu obliegen gedenkt. Es ist dies jene Expedition, welcher Lieutenant v. Höhnel in einem seiner Briefe an Admiral Baron Sterneck Erwähnung thut. Gregory hat die Absicht, die Geologie der Ulu-Berge zu erforschen und den Rückweg längs des Sabaki zu nehmen, dessen geologische Verhältnisse er erkunden will. — Major Leverson und Senhor Ennes haben gelegentlich der britisch-portugiesischen Grenz-Regulirung in Süd-Afrika einen grossen Theil unbekannten Landes beschritten und aufgenommen. — Lieutenant Sclater ist aus der Gegend vom unteren Schiré nach England zurückgekehrt. Er zählt mit Thomson, Sharpe und Johnston zu den Bereicherern unseres geographischen Wissens in der Njassa-Bangweolo- und Meru-Seegegend. — Jéan Dyborwki hat sein Reisewerk soeben unter dem Titel »La route du Tschad, Du Loango au Chari« (Paris, Firmin-Didót) herausgegeben. — Sir Gerald Portal hat das englische Protectorat über Uganda erklärt und dem Capitän Mac Donald das Commando über die daselbst befindlichen sudanischen Truppen und neubegründeten Sclaven-Ansiedelungen übergeben. — Dem Lieutenant Conte Giovanni Lovatelli, der bei der Revolte von Kismajo die britischen Functionäre durch seine Entschlossenheit und Kaltblütigkeit gerettet hatte, verlieh der König von Italien die silberne Medaille »al valor militare«. Lovatelli bleibt bei dem Geschäfte der Uebergabe der Zollverwaltung der Städte an der Süd-Somâl-Küste an Italien thätig. — Robert M. W. Swan wird nochmals nach Süd-Afrika gehen, um in die Maschona-Ruinenfrage Klarheit zu bringen. — Ein Franzose, M. Bonnetou, bereist mit seiner Frau und einem 11jährigen Kinde (Mädchen) den Niger 1200 englische Meilen von der Mündung nordwärts. Diese Reise geschah auf Betreibung der Madame Bonnetou, welche in Lady Barker's und Lady Burton's Fussstapfen zu treten sich entschlossen hat. — Ph. Paulitschke's »Ethnographie Nordost-Afrikas: Die materielle Cultur der Danâkil, Galla und Somâl« erschien vor kurzem zu Berlin bei der Geographischen Verlagshandlung von Dietrich Reimer. — Ugo Ferrandi berichtete unter dem Datum des 14. Juli 1893 aus Zanzibar an die Mailänder Società d'esplorazione commerciale in Africa, dass er einstweilen das Eindringen in das Land der Borana-Galla habe aufgeben müssen, dass er jedoch hoffe, binnen vier oder fünf Monaten bei Alafeta, dem Fürsten der Borana-Galla zu sein. Unter dem Datum des 3. März 1893 sandte Ferrandi einen eingehenden Bericht aus Bardera über diese Stadt nach Mailand. — Die vierte Antisclaverei-Expedition, welche Capitän Descamps führt, ist Mitte Mai in Port Natal eingetroffen und hat sich sofort auf einem Separatdampfer nach der Zambesi-Mündung begeben, um den Strom aufwärts zu fahren. — Bei einem Ende August 1893 erneuten Sturm auf Kismajo hat Lieutenant Conte Lovatelli die Somali abermals geschlagen und zurückgeworfen, worauf die Briten die Somali-Krale am unteren Juba niederbrannten. — Am 26. August l. J. erprobte Commandant Monteil auf der Seine am Quai d'Orsay zu Paris persönlich die praktische Verwendbarkeit seines für die centralafrikanische Expedition bestimmten Aluminium-Bootes »Etienne«, das bei einer Länge von 10 *m* und einer Breite von 2·5 *m* nur 1020 *kg* (900 *kg* Metall- und 120 *kg* Holzgewicht) schwer ist. — Neuesten Nachrichten zufolge, welche ein Missionär Surann aus Central-Afrika gebracht hat, soll Dr. Emin Pascha thatsächlich im Februar d. J. von feindseligen Arabern im Westen der Nilseen getödtet worden sein, angeblich weil er die Araber am Victoria-Njansa bekämpft habe.

Fürst Ruspoli's Reise auf der Somâli-Halbinsel. Ueber den Verlauf der von uns bereits mehrere Male gemeldeten Reise des italienischen Principe Don Eugenio dei Ruspoli geben Schreiben des Reisenden an seinen Vater, den römischen Patricier, vom 25. März 1893 und später, eingehenden Aufschluss und beleuchten zugleich die von dem genannten Forscher vollendete wichtige geographische That. Fürst Ruspoli war auf dieser seiner zweiten Reise am 6. December 1892 von Berbera aufgebrochen, hatte Lafarug berührt, dann Haber, wo das Thermometer im December Nachts 10° C. aufwies, ferner Herer essagbir, die Kopfstation der Ogaden-Reisen, wo er mit dem Prinzen Heinrich von Orléans und dem russischen Fürsten Boris zusammentraf. Bei Mil-Mil, das man auf der Weiterreise gegen Süden berührte, durchquerte die Expedition in drei Tagemärschen den wüsten Streifen, welcher Ogaden von den nördlichen Somâli- und Galla-Gebieten trennt, die sogenannte Sibi- oder Ghûl Madhube. Am Westrande von Ogaden traf man und entdeckte eine Art Land-Krokodile, offenbar Thiere, die in den feuchten Marschen zu hausen genöthigt sind, wenn in trockenen Zeiten die Wassermasse des Fafan, Dana und Ospalei völlig verschwindet. Am 23. Januar erreichte die Expedition den Webi-Strom, überschritt denselben und wandte sich südwärts zum Ganana durch das Thal von Fafani. Madallulo und betrat am 5. Februar das Audo-Gebirge, welches die Grenze zwischen den Gurra- und Garira-Galla bildet. Die Völkerschaften betreiben Salzgewinnung und formen auch, ähnlich wie in Abessinien, Salzstücke zu Geldeinheiten. Ruspoli durchzog darauf das Elba-Thal, das ein Zufluss eines Web-Stromes durchströmt. Die Expedition brauchte 25 Tage, um die Entfernung vom Ganana zum Web (wohl zu unterscheiden vom Webi Schabêli) zu durchmessen. Jenen Punkt, wo die Expedition jenseits des Ganana im Schatten grosser Bagnoniaceen lagerte, benannte Fürst Ruspoli, weil dieses Lager am Geburtstage des Königs von Italien bezogen ward, Magala Re Umberto (»König Humberts-Land«). Der Führer der Expedition beliess hier das Gros der Mannschaft und begab sich nur mit 15 Soldaten nach Bardera, um dort Briefe in die Heimat aufzugeben und kehrte darauf wieder zu seinen Leuten zurück. Von Magala Re Umberto setzte sich der Reisende unverzüglich gegen Westen nach Kaffa in Bewegung, ein Ziel, dass bekanntlich ausser ihm die Expedition Ferrandi's und Chanler-Höhnel's erstrebt. Zur Stunde, wo diese Zeilen dem Drucke übergeben werden, muss Kaffa von den Europäern schon lange erreicht sein, wenn unvorhergesehene Hindernisse nicht eingetreten sind. Ob Ruspoli, der eine direct westliche Richtung von Ganana aus nach Kaffa einhalten muss, mit Ferrandi oder Chanler-Höhnel zusammentrifft, ist fraglich, denn Ferrandi dürfte, wenn er sich von seiner Krankheit halbwegs erholt hat, als jener Forscher, der am nächsten an den abessinischen und Galla-Gebirgen stand, den kürzesten Weg in das Thal des Godscheb einschlagen. Damit ist auch die Durchquerung des Arussi-Gebietes, dessen Erforschung die österreichischen Officiere Vltavský und Hiltl planten, wohl vollendet worden.

Die Eisenbahn nach Uganda. Das von uns in der letzten Nummer der »Mittheilungen« hinsichtlich der praktischen Seite beleuchtete Project der Eisenbahn zum Victoria-See gründet sich, wie aus dem August-Hefte des Geographical Journal ersehen werden kann, auf eine ausserordentlich genaue topographische Aufnahme der Gegend, durch welche die Bahn eben ziehen soll. Eine Karte, die nichts zu wünschen übrig lässt, wird im Geographical Journal

unter dem Titel: Mombasa-Victoria Lake Railway. Surveyed in 1892 by Capt. J. R. L. Macdonald, R. E. Capt. J. W. Pringle, Lieut. P. G. Twining, Lieut. H. H. Austin and Sergt. F. H. Thomas in 1 : 1,000.000 wird über diese Aufnahmen publicirt und eine eingehende Beschreibung des Terrains gegeben. Der wissenschaftliche Untergrund wäre also für das Unternehmen gegeben und das in vorzüglicher Weise. Anders steht die Sache mit der Frage des voraussichtlichen Verkehres, den die Bahn haben soll. Im wahren Sinne des Wortes würde die Uganda-Bahn erst einen Verkehr in's Leben zu rufen haben, eine Aufgabe, wie sie die Eisenbahnen auch anderwärts in Afrika zu erfüllen haben. Allein die Hauptrolle der Trace ist wohl die, als Handhabe zur Wiedergewinnung des Sudans durch England zu dienen. In dieser Beziehung scheint man das Project selbst in England noch selten zu würdigen. Wie dem immer sei, es unterliegt keinem Zweifel, dass in dem Victoriasee-Eisenbahn-Projecte auch eines der grossartigsten Projecte in culturgeschichtlicher Beziehung für den afrikanischen Continent vorliegt, dessen Verwirklichung eine wahre Umgestaltung der Verhältnisse in Central- und Ost-Afrika herbeiführen wird.

Pest und Hungersnoth in Barka. Der Neapeler afrikanischen Gesellschaft kam im Sommer die Nachricht zu, in wie hohem Grade sich in Bengasi Pest und Hungersnoth in letzter Zeit verbreitet haben und welch' desolate Zustände dies zur Folge hatte. Einer langandauernden Dürre folgte zunächst die unausbleibliche Hungersnoth, so dass sich die arabische Bevölkerung aller Vorräthe und des Viehes völlig entäussern musste. Die Viehcadaver verdarben die Luft und eine Typhus-Epidemie brach aus, die Tausende Opfer forderte. »La colonia europea«, schreibt der Correspondent, »è ridotta della metà, cosi pure la popolazione israelitica; gli arabi muoiono a diecine ogni giorno«. Der Gouverneur und der Kadi wurden von der Epidemie dahingerafft; aller Verkehr stockt. Die Frau des Gross-Rabbiners Fargion soll während der grössten unglaublichen Noth durch heroische Hilfeleistung sich ausgezeichnet haben. Ueber den Mangel aller Vorkehrungen zur Bekämpfung des Unglückes äussert sich der Correspondent mit den Worten: »del questo desolato paese nessuno si occupa, come se si trattasse di un paese fuori di mondo«. Indessen hat es den Anschein, als wäre das Plateau von Barka eben im abgelaufenen Halbjahre etwas stärker von Uebeln heimgesucht worden, wie sie Tripolis, Tunis und selbst Algier in der Vergangenheit häufig heimgesucht haben und auch in der Gegenwart wie z. B. heuer Algier, Milianah, Orléansville, Medea ab und zu heimzusuchen pflegen. — Die Nothlage in Barka bildet ein Seitenstück zur Cholera am Senegal. Dagegen erholt sich Ost-Afrika, namentlich Abessinien zusehends von den Schlägen der Vorjahre.

Todtenehren für David Livingstone. Im Januar 1889 votirte, wie das Geographical Journal berichtet, der Ausschuss der Londoner Geographischen Gesellschaft eine Summe Geldes für Tschitambo, in dessen Gebiet Dr. Livingstone bekanntlich am 1. Mai 1873 verstorben war, als Anerkennung für die Bereitwilligkeit des Häuptlings, dass er den Leichnam des Forschers habe transportiren lassen, eine späte Anerkennung zwar nach 20 Jahren, aber doch eine Anerkennung. Die Summe überbrachte Tschitambo der Garenganze-Missionar Rev. F. S. Arnot in Form von Tüchern, Seide, einem schönen Gewehre u. A. m. Unter diesen Artikeln befanden sich 186 Handtücher, 8 Stück blaue Leinwand, 5 Stück Cretonne u. dergl. im Werthe von 29 Pfd. Sterl. am Londoner-Platz. Am Bang-

weolo-See hatten diese Gegenstände einen Werth von 100 Pfd. Sterl. Dr. Arnot brachte auch eine Gedächtnistafel aus Bronze mit, die Mr. und Mrs. A. L. Bruce (Livingstone's Schwiegersohn und Tochter) gewidmet hatten und die an dem Baume befestigt wurde, unter welchem Livingstone sein Leben ausgehaucht hat und wo des Forschers Herz begraben ward. Man hatte zwei Copien dieser Tafel angefertigt, um im Falle des Verlustes der einen Ersatz zu haben. Arnot musste die Sachen an seinen Collegen Thompson in Bihé abgeben und dieser übergab sie dem belgischen Capitän Bia von der Katanga-Expedition. Capitän Bia nun konnte persönlich Waaren und Tafel dem Nachfolger Tschitambo's nicht einhändigen, es that dies Lieutenant Francqui, Bia's Nachfolger in der Führung der Expedition, zur allgemeinen Befriedigung der Negerschaft. Die Tafel enthält die Aufschrift:

Livingstone
died here,
Ilala, Mai 1st. 1873.

Zur Geologie von Liberia. O. F. Scott-Elliot, Mitglied der Anglo-French Boundary-Commission in Sierra Leone, hat dem Colonial-Amte in London einen Bericht über die geologischen und botanischen Verhältnisse von Sierra Leone erstattet. Diesem zu Folge ist die Basis des Terrains überall im Gebiete der Republik Gneis- und Granit-Fels von der groben grauen oder rothen Granit-Varietät an bis zum blättrigen Gneis. Diese Gesteinsart erscheint bereits an der Küste und bildet auch die höchsten Gipfel auf den Plateaux, so den Sugarloaf in Sierra Leone selbst und dann an der grossen Wasserscheide zwischen dem Fulaba und Farana. welche auch die Gebiete des Scarcies, Rokelle und Niger trennt. Sonst gewahrt man diesen krystallinischen Stock selten an der Oberfläche des Freistaates. Die Terrassen zwischen der Seeküste bis zur Höhe von 2000 engl. Fuss bestehen aus verschiedenen Varietäten von röthlichem Laterit und Eisenstein, der hart und porös ist und den Anbau erlaubt. Am Gipfel des Mount Kofin fand Scott-Elliot eine breite horizontale Schicht von Sandstein, dem nubischen bei Wadi Halfa ausserordentlich ähnlich. In der Nordwestecke der britischen Interessensphäre findet sich ferner Dolerit und Basalt, den man auch zu Wallia und Bujabuja am Scarcies antrifft und der auch eine 20—30 engl. Meilen breite Ader auf den Hügeln von Ninia, Duunia und im Talla-Gebiete bildet. In der nächsten Nachbarschaft dieser Basalt- und Dolerit-Ader findet sich Schiefer und Thon und die Strecken sind besonders fruchtbar, wo ein Gemenge von Bruchstücken des Dolerits mit Gneis und Sandstein sich findet. Die Doleritstücke selbst benützen die Eingeborenen als Schleifsteine für Messer u. dgl. Das einzige Mineral von Bedeutung ist Eisen, welches in grossen Mengen vorkommt. Soweit die Grenzregulirungs-Commission überhaupt Umschau halten und das Terrain sichten konnte, zeigte sich überall der gleiche geologische Charakter der Landschaft: Alluvium am Meeresstrande und in den Flussthälern mit Mangrove bestanden, dann zwischen 1000 bis 2000 Fuss im Hügelland und auf den Plateaux zerfallender Gneis und Granit, endlich bis 1000 Fuss auf niedrigen Inseln röthlichen Dolerit. Scott-Elliot's Bericht ist ein nicht unwichtiger Beitrag zur Bodenkunde West-Afrikas.

Bei dieser Gelegenheit lässt sich gleich bemerken, dass sich seit der Aufhebung der Sclaverei in Brasilien bis auf den heutigen Tag ein kleines Rückströmen der Negerelemente nach Liberia bemerkbar macht, ein sogenanntes Re-Sattlement. Nach dem Liverpooler Courir »the whole of the party spoke hopefully of their future in the new home they were going to« — Hoffnungen, die sich bewahrheiten möchten, denn Brasilien seufzt unter dem Drucke der emancipirten, arbeitsscheuen ehemaligen Neger-Sclaven, denen der ergiebige Boden Liberia's vielfältige Beschäftigung gewähren kann.

Eine Zeitung, gedruckt in Central-Afrika. Auf der Insel Likoma im Njassa-See wird von Eingeborenen unter Anleitung englischer Missionäre seit Beginn 1893 eine Zeitung in englischer Sprache gedruckt, betitelt: Occasional papers for Njassaland. Die Mitarbeiter derselben sind zum grossen Theile Sendboten der bekannten Universitäts-Mission für Central-Afrika, und das Blatt qualificirt sich daher wesentlich als ein Missions-Blatt; allein die Herausgeber sind bemüht, dem Blatte die Bedeutung eines Organes für alle centralafrikanischen Angelegenheiten zu geben, was ihnen schon nach der ersten Nummer zu schliessen, die Mitte Juli in Europa angekommen ist, mit der Zeit wohl gelingen dürfte. Dieselbe enthält Artikel über Regenfall am Njassa, die Wirkung der Polygamie auf die centralafrikanischen Stämme und die centralafrikanische Frauenwelt, insbesondere, über den Verkauf der Kinder durch afrikanische Mütter, »vortreffliche Hints on House-building in Nyassaland«. Druck und Ausstattung des Blattes sind ganz gefällig.

Graf Joachim Pfeil's Aeusserung über das Nama-Land. Wir haben der Reise des Grafen Pfeil nach Süd-Afrika wiederholt gedacht. Nun liegt auch in einem Aufsatze des Geographical Journal eine Aeusserung des Forschers über die auf seiner 1892 durchgeführten Reise gemachten Wahrnehmungen vornehmlich in ökonomischer Beziehung vor. Graf Pfeil reiste von Port Nolloth, einem kleinen unter 29° 18′ südl. Br. gelegenen Küstenpunkte der Cap-Colonie, von wo aus eine Eisenbahn nach Springbok führt, gegen Osten, überschritt den Oranje bei Stolzenfels, wandte sich längs des Nosob bis Rietfontein und von hier durch das Gross-Nama-Land bis Winhoek, von wo aus er längs des Swakob die Wallfisch-Bai erreichte. Das von ihm durchzogene Land zwischen Oranje und Swakob — britischen, wie deutschen Besitz — gliedert er in vier Theile. Keiner von diesen ist für den Ackerbau geeignet. Die beiden südlichen bieten zwar guten Weidegrund, leiden aber an Wassermangel. Das feuchte Element kann hier von keiner Seite hergeschafft werden. Das dritte Viertel des nördlichen Theiles ist absolut werthlose Wüste, während das letzte Viertel der nördlichen Partie des Landes einige der schönsten Weidegründe enthält, die Pfeil je gesehen zu haben erklärt. Mit etwas Anstrengung kann hierher Wasser leicht geleitet werden. Das ganze von dem Grafen bereiste Gebiet hat im allgemeinen ein zuträgliches und angenehmes Klima. Dieses Urtheil eines nüchternen Beurtheilers der Verhältnisse, wie es Graf Pfeil ist, der auch infolge seiner autoptischen Kenntnisse Ost-Afrikas wohl den richtigsten Massstab der Beurtheilung getroffen haben wird, scheint darnach angethan, die deutschen Besiedelungsbestrebungen in Südwest-Afrika, wie auch alle ökonomischen Unternehmungen von deutscher und englischer Seite in die richtigen Bahnen lenken zu müssen.

Salzgewinnung in Central-Afrika. Die Salzarmuth der grössten Theile Afrikas ist oftmals geschildert worden und ebenso ist die Werthschätzung des kostbaren Salz-Productes, seine Verwendung als Geldeinheit, das sparsame Umgehen der Eingeborenen mit dem Salze wiederholt mit lebhaften Farben beschrieben worden. Eine französische Compagnie hat sich vor kurzem gebildet, um Salz zu Handelszwecken in eine haltbare leicht transportable Form zu bringen, indem sie kleine glatte, harte Prismen formen lässt, die dann in Afrika importirt werden. Jean Dybowski hat nun während seiner letzten Reise zu beobachten Gelegenheit gehabt, wie die Stämme am Mobandschi, besonders die menschenfressenden Bondschos, Pflanzen aller Art, die den Fluss hinabgetrieben werden, auffangen, trocknen und verbrennen, durch Lösung der Aschenbestandtheile das Salzgemenge ausscheiden und filtrieren, mitunter auch durch Insolation, nach Art der Gewinnung des Seesalzes das Salz zu erlangen wissen. Der französische Chemiker Demoussy unterzog das auf diese Weise von den Negern gewonnene Salz einer qualitativen und quantitativen Analyse und fand, dass dasselbe kein Soda-Chlorid enthielt, sondern 68 Perc. Chlorid von Potasche und 29 Perc. Potasche-Sulphat. Auch am Tschad-See verwenden die Eingeborenen ein Salz von gleicher Zusammensetzung. Die sehr geringe Menge von Potasche-Carbonat in diesem »Salze« ist bemerkenswerth und die Pflanzen scheinen zu diesem Behufe sorgsam ausgelesen zu werden. Die senegalensischen Träger Dybowski's genossen das Salz der Kannibalen ohne an der Gesundheit Schaden zu leiden. Natürlich bringt man den Gebrauch dieses eigenartigen »Salzes« mit der Anthropophagie der Bondschos in Verbindung; allein es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass Anthropophagen keines anderen Würzmittels der Speisen bedürfen, als Fleischesser überhaupt. Darum mag die Frage, die Einwirkung des vorstehend geschilderten Neger-Salzes auf den Organismus des Menschen zu studieren, eine müssige sein, wissenschaftlich von keinerlei Interesse, soweit dabei nämlich die Entstehung anthropophager Gelüste in Betracht kommt. Geschichten aus Robinson Crusoe gelten in der Wissenschaft nichts.

F. C. Selous' Forschungen in Süd-Afrika. Die Royal Geographical Society in London hat dem britischen Naturforscher Frederick Countney Selous für seine zwanzig Jahre währenden Forschungen in Süd-Afrika die goldene Medaille verliehen und ihr wissenschaftliches Organ veröffentlicht einen Vortrag und eine Karte, welche Selous' Forschungen illustriren. Blickt man die Karte, die die Gegend zwischen Limpopo und Sambesi darstellt, an, so erscheint sie wie mit einem Netze von Linien, Selous' Routen darstellend, überzogen. Von Selous' Jagden und Sammlungen weiss jeder, den Afrika interessirt, Vieles zu erzählen. Ganz besonders scheinen aber des vielgewanderten Mannes Reisen am linken Ufer des mittleren Sambesi bemerkenswerth, eine 1887 vollendete Reise vom Kanyemba durch Manika nach Sitamba, also am Nordsaum des Maschukulumbwe-Gebietes, in das Dr. Holub auf seiner letzten Reise einzudringen versuchte, und eine zweite 1888 bis Minenga an den Kafué unternommene Tour, welche Selous' neuerdings in das Land der Maschukulumbwe brachte, Reisen, die indes in den Proceedings of the R. G. S. 1889 bereits nach Selous' Briefen beschrieben und durch Karten illustrirt worden sind. Zum erstenmale werden in dem berührten abgedruckten Vortrage auch photographische Abbildungen des Sambesi an den Victoria-Fällen reproducirt. Sie

zeigen namentlich deutlich die colossalen Erosionswirkungen des Wassers bei und nach seinem Absturze. Selous' Forschungen bahnten den Weg zu der so rasch erfolgten Besiedelung von Süd-Sambesia durch die Engländer. Selous meint auch in Bezug auf sein Auftreten und Fortkommen auf den zwanzigjährigen Fahrten: »I can proudly affirm that in my person the name of the Englishman has suffered no harm in native estimation.« Die Wissenschaft würde aus Selous' zwanzigjährigem Aufenthalte in Süd-Afrika erst den wahren Nutzen ziehen, wenn sich der Reisende entschlösse, seine Fahrten in einem Reisewerke zu beschreiben.

Alte Handelsstrassen durch Aethiopien. Theodor Bent musste, wie wir an anderer Stelle gemeldet haben, seine archäologische Forschungstour durch Abessinien im März l. J. plötzlich abbrechen und nach England zurückkehren. Ras Alula und Ras Mangascha hatten die Waffen erhoben und der italienische Resident in Massaua warnte den Reisenden, bei seinem Zuge nach Aksum vor der drohenden Kriegsgefahr und machte ihn aufmerksam, jeden Moment zur Flucht nach Norden bereit zu sein. Bent konnte darum nur acht Tage in Aksum verweilen, durfte an die beabsichtigten Ausgrabungen nicht denken und war nur im Stande, als er von Adua abreisen musste, einige Abklatsche von Inschriften, Messungen und Photographien zu machen. Als vorläufiges Ergebnis publicirt er im Geographical Journal einen Aufsatz über die alten Handelsstrassen von Aethiopien. Ein wichtiges Ergebnis von Bent's Studien ist die Untersuchung der Ruinen auf dem Plateau von Kohaito, südlich von Zula, Ueberresten der alten Stadt Koloe, die schon Ptolemäus und der Periplus maris erythraei erwähnen. Kohaito liegt 7000 englische Fuss über dem Meere und Koloe war wahrscheinlich einst die Sommerfrische der Bewohner des alten Adulis. Ptolemäus hat ohne Zweifel den Tana-See mit seiner Bezeichnung Koloë Limne gemeint. Bent fand zu Kohaito sieben himjaritische Inschriften aus der besten sabäischen Zeit, die, wie bereits auf Seite 533 erwähnt wurde, von D. H. Müller entziffert werden und sich in einem alten himjaritischen Tempel fanden, dessen Vorkommen so tief im äthiopischen Gebiete, wohl als Beweis des sabäischen Ursprungs des äthiopischen Reiches gelten kann. Wichtig erscheint ferner in Bent's Studie die Identification des alten Ava oder Ave mit Jeha (nicht mit Adua). Die Ruinen von Jeha hält Bent für älter als jene von Aksum. Aksum scheint noch nicht existirt zu haben, als die adulitanische Inschrift angefertigt wurde, es entstand erst unter den Ptolemäern, u. z. scheint es nach der Zerstörung von Ava die Rolle dieser Stadt als Hauptstadt der Aethiopia Troglodytica übernommen zu haben, welche sie zur Zeit der Ptolemäer behauptete. Dass der Name Ava's bei Plinius, Ptolemäus und im Periplus nicht vorkommt, ist dann leicht erklärlich. Der Name Ava erscheint dann zweifellos in dem Namen *Αὐαλίτης κόλπος*. Professor Paulitschke neigt auch der Ansicht zu, dass der Name des grossen Somali-Stammes der Habr Aual möglicherweise auf Ava zurückgeführt werden könnte, was als Beweis des Hinabrückens der heutigen Bewohner der Somali-Halbinsel entlang der Küste des rothen Meeres gelten kann, weil die Herleitung des Namens vom arabischen Auwál (»der erste«) wenig Berechtigung hat. Allen Anschein hat es nun, dass zur Zeit der Blüthe des Sabäischen Reiches in Süd-Arabien die Producte aus dem Innern Ost-Afrikas Aksum, Adua und Jeha oder Ava über Koloë am Kohaito-Plateau nach dem Hafenplatz

Adulis (der Zula-Bai) geschafft worden sind. Dieser Weg scheint die Hauptcommunicationsader in Aethiopien gewesen zu sein. Die Strasse längs des Mareb nach Norden bis Massaua, für eine grosse Strecke ein natürlicher Weg, ist wohl jünger als jener östliche Zweig über Ava und Koloë nach Adulis.

Die gegenwärtige politische Lage in Abessinien. Für die Wiederaufnahme umfassender wissenschaftlicher Arbeit in Abessinien ist die innere und äussere politische Lage des Kaiserreiches stets von grösster Bedeutung. Dass nun seit geraumer Zeit keinerlei oder nur missglückte Forscherthätigkeit auf dem weiten Gebiete der äthiopischen Lande entfaltet werden kann, hat seinen Grund in der eigenthümlichen politischen Krise, in der sich das Reich befindet, wie wohl es sich von den ökonomischen Schlägen der letzten Jahre wieder so ziemlich zu erholen beginnt. Kaiser Menelik II. konnte nicht nur das Anlehen von 2 Millionen an Italien bereits zurückzahlen, sondern er denkt auch wieder an ökonomische Projecte, Anknüpfung von Handelsbeziehungen mit Frankreich, Bau einer Strasse zum Assal-See, Abtretung dieses Salzbeckens an die gallische Republik, er baut sich zu Addis Abbabá eine neue Residenz u. dgl. m. Die Verschlechterung der Beziehungen des Negûsa Negest zu Italien verursachte bekanntlich die Interpretation des 1889 auf fünf Jahre abgeschlossenen Vertrages von Utschali, der 1894 zur Erneuerung gelangen sollte und in dessen Text sich das Wörtchen »müssen« statt des Ausdruckes »können« eingeschlichen hat. Menelik II. hat sich entschlossen, den Vertrag mit Italien nicht mehr zu erneuern und er kündigte denselben in aller Form rechtzeitig mit folgendem, an die Grossmächte Europas abgeschickten Briefe:

»Von Menelik II. dem Erwählten des Herrn, König der Könige von Aethiopien, dem Löwen, dem Besieger des Stammes Iuda.

Mittelst dieses Schreibens gebe ich Ihnen bekannt, dass ich heute an S. M. König Humbert geschrieben und ihm erklärt habe, dass der Vertrag, den ich mit Italien zu Utschali am 22. Miazza des Jahres 1881 geschlossen und der am 22. Moskorom 1882 ergänzt worden ist, am 24. Miazza des Jahres 1886 sein Ende finden wird.

Unter dem Scheine der Freundschaft hat man in Wirklichkeit durch einen Kunstgriff nichts Anderes beabsichtigt, als sich meines Landes zu bemächtigen. Gott hat mir die Krone und die Macht anvertraut; ich will das Erbe meiner Väter unverletzt bewahren und ich löse den Vertrag gänzlich auf.

Ich habe nicht die Absicht, dadurch, wie immer es komme, die Freundschaft mit Italien zu brechen; aber mein Reich hat ausreichende Bedeutung, so dass ich kein Protectorat zu suchen brauche und unabhängig leben kann. Ich bringe also meinen Entschluss zu Ihrer Kenntnis, dass ich in keinerlei Weise diesen Vertrag erneuern will.

Ich hege die Hoffnung, dass Sie meine Aeusserung gnädig aufnehmen werden und bitte Gott, Ihre Person und Ihr Land in seinen Schutz zu nehmen.

Geschrieben zu Addis-Abbabá, am 20. Jekatit im Jahre des Heils 1885 (27. Februar 1893).«

Graf Peter Antonelli hat allerdings im italienischen Parlamente erklärt, Italien habe niemals durch den Vertrag von Utschali Abessinien ein Pro-

tectorat auferlegen wollen: allein Minister Brin erklärte dawider, Menelik habe sich in Briefen heftig über den Grafen Antonelli beklagt, aber zugleich versichert, er wolle mit Italien in gutem Einvernehmen leben. Im weiteren Verlaufe der Verhandlungen intervenirte Dr. Traversi für Italien bei dem Negus, aber anscheinend ohne besseren Erfolg.

Die Schwierigkeit liegt darin, dass Italien annimmt, der Vertrag von Utschali habe unbegrenzte Dauer, könne also nicht revocirt, sondern eventuell nur modificirt werden und dieser Ansicht sollen auch alle Grossmächte sein, an die sich der Negus gewendet hat, und dem Kaiser dies auch bekannt gegeben haben haben oder bekannt geben wollen. Das aber steht fest, dass im völkerrechtlichen Verfahren ein solcher Vertrag auch gekündigt werden kann, zumal ja Menelik betont, er wolle gute Beziehungen zu Italien unterhalten. Als Souverän muss es ihm aber auch freistehen, jeglichen Vertrag abzulehnen, da er doch nicht gezwungen werden kann, überhaupt Verträge abzuschliessen. Graf Antonelli dachte, die Angelegenheit durch ein Schiedsgericht zu schliessen, wozu bei der klaren Sachlage wohl kein Anlass vorhanden ist.

Dass Menelik II. den Italienern grollt, erklärt sich hauptsächlich daraus, weil die Machthaber in Massaua mit seinen unzufriedenen Vasallen Ras Alula und Ras Mangascha in Tigré die Sache des italienischen Protectorates rascher auszutragen gedachten, als mit dem Kaiser. Legal und vorsichtig bleibt es immer, nur mit dem Träger der Krone in dieser Angelegenheit zu verhandeln, wenn ein gutes Ende erhofft werden soll. An Menelik bewahrheitet sich das malitiöse: Summum jus summa injuria und Völkerrecht ist zum Glück noch nicht Völkerunrecht.

Von Dr. Arnold Penther's Reise in Süd-Afrika. Unser Landsmann Dr. Arnold Penther hat von einer Station zwischen Gabeon und Lynchey in Süd-Afrika unter dem Datum des 27. Mai l. J. an Herrn Dr. August Lorria in Wien ein Schreiben gelangen lassen, dem wir entnehmen, dass er für das Gelingen seiner Reise durch das Matabele-Land sehr besorgt war, als er vernahm, dass im Matabele-Land ein Aufstand ausgebrochen sei und bereits ein Gefecht zwischen 2000 Matabeles und 36 Polizisten stattgefunden habe. Die Kaffern wurden zwar mit Verlust von 30 Mann in die Flucht geschlagen, allein im Caplande wurde allgemein befürchtet, dass es zu einem Kriege kommen könne. Die Matabeles sollen nach Penther's Berechnung 80.000 streitbare und streitsüchtige Krieger in das Feld stellen können. Ein Fehler sei es dazu gewesen, dass die Engländer seinerzeit dem Könige Lo-Bengula 1000 Martini-Gewehre zum Geschenke gemacht haben. Die Matabele besitzen ausserdem eine grosse Zahl Vorderladergewehre. Dr. Penther wollte quer durch das Matabele-Land ziehen und befürchtet, dass es ihm passiren könne, dass ihm entweder der Durchgang durch das Land von den Engländern verwehrt werde, oder dass er, wie es in englischen Ländern Sitte sei, zum Soldaten gegen die Matebele gepresst würde. Tröstlich dünkt dem Naturforscher, dass bis Mactentice das Kafferland auf Seite der Weissen sei und dass er von dort aus wieder Nachricht geben könne. In 3—4 Wochen, also Ende Juni, gedachte Dr. Penther dort anzulangen. Sein Schreiben vom 27. Mai d. J. langte in Wien am 29. August ein.

Telegramme aus Süd-Afrika meldeten mittlerweile, dass der Krieg im Matabele-Lande factisch ausgebrochen sei, was zweifellos einen schlimmen Einfluss auf Dr. Penther's Reisefortschritt zu nehmen geeignet ist. Hoffentlich ist die Turbulenz der Verhältnisse in Britisch-Zambesia nicht gross und nicht von Dauer, so dass unser Landsmann glücklich vorwärts kommen werde.

Die Bevölkerung des Benin-Reiches. Capitän H. L. Gallwey hielt in der R. G. S. einen Vortrag über das Reich von Benin. Es ist dieses jener Theil Afrikas, über welchen in den Berichten der portugiesischen Seefahrer des 16. Jahrhunderts und dann in Oliver Dapper's Werke aus dem 17. Jahrhunderte so häufig die Rede ist und das ehemals die meisten Sklaven und das meiste Elfenbein producierte, während es heutzutage nur Palmöl zur Ausfuhr bringt. Von Interesse ist die Bevölkerung dieses Erdenwinkels insoferne als man daselbst ganz nahe der so eifrig beschifften atlantischen Küste Kannibalen findet. Es sind dies die Neger vom Stamme der Ijo, die ehemals die Anthropophagie in grossem Massstabe betrieben und auf deren Treiben die grausen Bilder in mancher Dapper-Ausgabe hinzuweisen scheinen. Die Ijo sind unter den Jakri-Negern angesiedelt, heute eine Volksruine, die zweifellos durch den Sklaven-Export im Laufe der Zeiten dazu geworden ist. Die Anthropophagie ist leicht aus der Verfolgung des Stammes zu erklären. Indessen besteht auch eine leichte Form der Haussklaverei unter den Benin-Völkern. Neben den Ijo sind die Jakri, die Sobo und die Benin die wichtigsten Volkselemente an der Niger-Mündung. Die Jakris sind ein Joruba-Zweig nach Physis und Sprache und wohnen von Mahin bis Forcados und binnenwärts bis Sapele, wo der Niger sich gabelt. Sie spielen die Vermittlerrolle zwischen den weissen Händlern und den Oelproducenten im ganzen Benin-Gebiete und sind von Natur furchtsam und unkriegerisch. Der Werth eines erwachsenen Sklaven beträgt bei diesem Volke 10 Pf. Arbeit jeder Art verschmäht der Jakri, der im dichten Busch angesiedelt ist und im gröbsten Heidenthume steckt. Die Sobo liefern gegenwärtig noch das meiste Sklavenmateriale, bebauen den fruchtbaren Boden und gewinnen das meiste Palmöl. Ein gemeinsames Haupt haben sie nicht, sondern sie unterstehen kleinen Häuptlingen. Der letzte Grosskönig der Jakris starb 1848 und seither stehen auch diese unter kleineren Chefs. Die Benin dagegen haben noch einen Fürsten und bewohnen die Nigergebiete bis Lokodscha hin und im SE. bis an den Ethiope-Fluss. Der Benin-Fürst lässt jährlich durch seine Soldaten den Tribut einsammeln. Die Benin sind übrigens in Bezug auf Cultur der erste Stamm des Niger-Deltas, Ackerbauer und Elefantenjäger. Vom Elfenbeingewinne bleibt dem Könige stets ein Zahn pro Thier vorbehalten, dazu auch das Vorverkaufsrecht für den anderen Zahn, wenn seiner der König bedürfte. Vom Christenthume sind kaum die leisesten Spuren vorhanden und das Fetischthum ist allgemein verbreitet. Im 15. Jahrhundert soll dies aber anders gewesen sein. Damals soll sich ein Negerkönig für den Preis eines weissen Weibes angetragen haben, alle seine Unterthanen bekehren zu wollen. Menschenopfer in Form von Kreuzigung sind noch allgemein.

Die heutige Stadt Bárdera am Juba. Aus dem letzten Berichte von Ugo Ferrandi, dd. Bárdera, 5. März 1893, erhalten wir Kunde von dem gegenwärtigen Zustande der Stadt Bárdera, der Todesstätte des deutschen Forschers Claus von der Decken. Entgegen der bisherigen Meinung, Bárdera sei eine heilige Stadt, bekräftigt Ferrandi, dies sei nicht der Fall. Bárdera (von bar

som. = dum Olilive und der = »gross«, weil an ihrer Stelle vormals ein Riesendumpalmenbaum stand) ist blos das, was die Somâli Tscha—me—ha nennen, einen Ort, wo man den Koran zu lesen versteht, entgegen dem Bádia, das ist ein Platz, wo Beduinen wohnen, die zwar Moslemin sind, aber den Koran nicht kennen oder doch wenigstens seine Satzungen nicht streng beachten. Henri Duveyrier hielt die Veste für eine Hochburg des Snussianismus mit Unrecht, denn die Jünger Senussi's sind zwar in der Stadt auch vorhanden, haben daselbst aber keine Macht wie in grossen Somâli-Plätzen überhaupt.

Bárdera ist heute eine Stadt von etwa 120—130 kleinen Zeriben zu 3 bis 4 Hütten, also von etwa 500 Hütten, am linken Ufer des Juba, etwa 17 m über dem Wasserspiegel an steilem Rande gelegen, und zählt kaum mehr als dreitausend Einwohner. Die Hütten stehen in Gruppen beisammen und diese sind von $1^1/_2 m$ hohen Verhauen umgeben. Die Hütten von der runden und rechtwinkeligen Form haben in der Regel 6 *m* Durchmesser, sind mit Lehm angeworfen und im Innern weiss getüncht. Im Innern derselben befinden sich bloss die arabischen Angareb-Betten (som. rar) und Barki. Steinhäuser, wie sie an der Somâl-Küste allgemein angetroffen werden, gibt es nicht. Die gesammte Hüttenmasse der Stadt ist von einer im schlechten Bauzustande befindlichen Ringmauer eingefasst, von 3 *m* Höhe. An der Ostseite befindet sich das Hauptthor. Zahlreiche Mauerbreschen sind nur mit Dörnicht verschlagen. Am Hauptthor ist nach arabischer und Somâl-Sitte das Gefängnis für etwa 10 Personen. Zum Juba-Flusse ist nur an der Nordseite der Stadt, wo das steile Ufer sich senkt, ein Zugang.

Die Stadt soll im Jahre 1237 der Hedschra von einem Rahanwin-Somâli (Dafêt) Namens Ibrâhim Hassan Geberó gegründet worden sein. Der eigentliche Erbauer derselben war aber Ali Durė, der Vakil des Geberó, der sie mittelst Sklaven in vier Jahren an jenen Platz hingestellt hat, wo sie heute sich befindet und der auch die Umfassungsmauer anlegte (1819—1823). Die Borana-Galla befehdeten die neue Schöpfung auf das Lebhafteste von 1819—1836. Hauptschlachten wurden 1834—1835 geschlagen zu Garbadaditscha, Vorei und El Wâk, andere Gefechte zu Humbalo und anderwärts (1837), nachdem sich auch die benachbarten Somâl-Stämme gegen das neuerstandene Bollwerk vereinigt hatten. Erst unter dem Scheriff Abdurahman von Garre erreichte Bárdera seinen Höhepunkt, erwehrte sich siegreich seiner Feinde und prosperirte auch commerciell. 1863 regierte Scheih Muhammed Eden Kerò und unter dessen Herrschaft wurde die Expedition von der Decken's vernichtet. Heute regiert Abdio Osmân, der vor 13 Jahren die Herrschaft angetreten hat.

Der Juba ist an der Stelle, wo Bárdera seine Ufer überragt, 165 *m* breit und 4 *m* tief, enthält hier eine grosse Sandbank von $^1/_2 m$ Höhe. Ferrandi ist der Meinung, dass ein Dampfer nur während des Hochstandes des Wassers die Stadt besuchen kann, daher im Jahre nur zwei Fahrten von der Küste aus dahin machen könnte und dass daher der Karawarenverkehr nach derderselben aufrecht erhalten werden müsse.

Italien an der Benâdirküste. The Gazette for Zanzibar and East Africa, vom 12. Juli d. J., enthält folgende Proclamation des Sultans von Zanzibar:

»Im Namen Gottes des milden Erbarmers! Die folgende Bekanntmachung ward veröffentlicht von uns, Hamed bin Thwain, Sultan von

Zanzibar, und soll kundgethan werden allen unseren Untergebenen überall in unseren Staaten.

Wir machen also zu wissen, dass wir an die Regierung S. M. des Königs von Italien durch einen Act, gezeichnet von unserem Vertreter und dem Herrn Kennel Rodd. Agenten und Generalconsul Ihrer Britischen Majestät und dem Herrn P. Cottoni. Consular-Gerenten Italiens, als Vertreter der italienischen Regierung, mit dem Datum des 15. Mai 1893 übertragen die Verwaltung aller Unserer Häfen und Gebiete an der Benâdir-Küste für eine Periode von drei Jahren unter den Bedingungen, welche noch unter der Regierung Unseres verstorbenen Bruders Sejjid Alî zwischen dem Herrn Cottoni und Sir Gerald Portal am 11. August 1892 vereinbart worden sind.

Dieses Uebereinkommen tritt in Kraft am 16. Juli 1893, von welchem Tage an alle Einnahmen aus den Benâdir-Häfen der italienischen Regierung gehören und alle Spesen der Verwaltung werden von diesen Einnahmen abgetrennt.

Wir machen ferner bekannt, dass die italienische Regierung mittelst Erlass vom 11. Mai 1893 die Verwaltung und Hebung dieser Häfen und Gebiete übertragen hat jener Gesellschaft, welche bekannt ist unter dem Namen V. Filonardi & Cie., die alle bezüglichen Geschäfte im Namen und unter Verantwortung der italienischen Regierung durchführen wird.

Schliesslich beauftragen Wir alle unsere Gouverneure und Untergebenen, die Italiener, unsere guten Freunde, mit Höflichkeit und Respect zu empfangen und ihnen allen möglichen Beistand zu leisten.

Siegel.

Hamid bin Thwain.«

Italien sitzt also wahrscheinlich für alle Zeiten, seit Mitte Juli dieses Jahres, an der Süd-Somâl-Küste fest und hat damit einen äusserst wichtigen Stützpunkt für alle Unternehmungen in seiner Interessensphäre gewonnen und auch die geographische Forschung darf von dieser günstig veränderten politischen Lage manches Gute erhoffen. Unter Anderen hatte Ugo Ferrandi die Aussicht, nach dem Inslebentreten des neuen Vertrages seine Forschungen von der Brawa-Küste aus sofort wieder aufnehmen zu können. Die in den Besitz Italiens gelangten Häfen sind Brawa, Merka, Magdischu, Warschêch und Ithala. Der für Oceanschiffe wichtigste Hafen aber ist Kismajo, den die Engländer besitzen und dem sie den Namen Refuge-Bay gegeben haben.

Handelsbewegung im Congostaate im Jahre 1892. Statistische Daten über die Handelsbewegung im Congostaate, der, wie ja allgemein bekannt ist, ein Eigenthum des Königs Leopold II. von Belgien, besser gesagt, eine Colonie des Landes Belgien geworden ist, für das Jahr 1892 haben folgende Ziffern ergeben:

Der Werth des Exportes betrug 7,529.979·68 Francs, u. zw. vertheilen sich auf:

Kaffee	216.937 *kg*	im Werthe von	309.786·04	Fcs
Kautschuk	460.399	» » »	1,841.596·00	»
Palmöl	1,191.189	» » »	569.628·15	»
Elfenbein	195.291	» » »	3,905.820·00	»
Palmkerne	3,799.094	» » »	839.599·77	»

der Rest entfiel auf unbedeutendere Export-Artikel.

Nach der Provenienz und nach der Bestimmung der Waaren ergab sich folgende Uebersicht:

Provenienz:

	Waaren kamen im Werthe von	
Vom unteren Congo	1,848.040·89	Fcs.
Vom oberen Congo	3.639.592·00	»
Aus den französischen Besitzungen . .	165.561·12	»
Aus den portugiesischen Besitzungen .	1,876.785·67	»

Bestimmungsland:

	Waaren gingen ab im Werthe von	
Nach Belgien	2.949.149·88	Fcs.
Nach den Niederlanden	2,501.535·94	»
Nach den französischen Colonien . .	917.408·00	»
Nach den portugiesischen Colonien . .	673.981·31	»
Nach Deutschland	206.598·66	»
Nach Angola und Benguella	178.515·74	»
Nach England	85.829·79	»
Nach Frankreich	16.063·54	»
Nach Portugal	896.82	«
Summa	7,529.979·68	Fcs.

Eduard Foa's Reisen zwischen Zambesi und Schire. Im Februar 1891 hatte der französische Reisende Foa seine Forschungen im östlichen Maravien beendigt und war nach Quelimane zurückgekehrt, um dem portugiesischen Gouverneur seine Dienste anzutragen. Dieser nahm sie an und beauftragte Foa, eine Runde bei den am meisten exponirten portugiesischen Posten zu machen, da er über wenig zu diesem Werke qualificirte Europäer verfügte. Der Reisende begab sich zunächst wieder an den Schire, bereiste diesen bis Tschiromo, wo der Strom 150 *m* breit ist und sandte seine Aufnahme des Stromes nach Paris, wo sie die Société de Géographie im 4. Hefte ihres Bulletins veröffentlichte. Die Karte ist aus neuen Materialien zusammengesetzt. Foa hatte die Absicht, noch andere kartographische Arbeiten anzulegen, u. z. vier Karten des Zambesi in grossem Massstabe und ein Itinerare in Süd-Afrika. Leider besass er, als er die letzte Arbeit nach Europa schickte, nach seinem eigenen Geständnis nicht ein Blatt Papier mehr. Er entschloss sich daher, nach Blantyre zu gehen, um sich mit Schreibmaterialien zu versehen.

Amerika.

Der Saltonsee (vergl. Mittheilungen Bd. XXXV, S. 48), der vor 2 Jahren in Californien entstand, verschwand bald nach seinem Entstehen, da der Zufluss aus dem Colorado bald wieder aufhörte. Jetzt füllt sich das Becken wieder, und zwar in Folge der starken Schneefälle im Gebirge. Zwei Ströme führen dem Saltonsee Wasser zu, und zwar der eine durch das bisher trocken gelegene Bett des New-River, der andere durch das Bett des Carton-River. Vielleicht wird es gar nicht mehr solange dauern, bis der Colorado seinen Lauf ausschliesslich in die Depression des Saltonsees nimmt und den alten Weg in den Golf von Californien aufgibt.

(*Geogr. journal, Aug. 1893. Glob. LXIV Nr. 10*).

Dr. W. Michaelson aus Hamburg, der die zu wissenschaftlicher Erforschung der Südspitze Amerika's ausgesandte Expedition geleitet hat, trat am 13. Juli von Valparaiso aus den Rückweg an.

Erste Besteigung des Aconquija. Der Geologe des La Plata-Museums, Herr Rudolf Hauthal, hat auf einer geologischen Erforschungstour im Gebiete des Aconquija-Stockes (Provinz Calamarca) den schneebedeckten Gipfel des Aconquija selbst im Juni als erster erstiegen. Nach Lange beträgt die Höhe des Gipfels 5400 *m* .Hauthal schätzt ihn auf 5600 *m*.

Expedition R. Payer. Zu den durch die unglückseligen südamerikanischen Wirren lahm gelegten Unternehmungen gehört auch Richard Payer's Versuch einer Verbindung zwischen dem östlichen Peru und der atlantischen Küste. Fast konnte Payer als verschollen gelten, da gab er endlich wieder ein Lebenszeichen (Petermann's Mitteilungen 1893, Nr. VI) aus Iquitos. Das von ihm auf seiner unendlich mühsamen Reise gesammelte Kartenmateriale wird die Karte von Peru wesentlich umgestalten. Payer berichtet auch über die rheinländisch-tirolische Ansiedlung am Pozuzo, welche gänzlich zu Grunde gegangen ist. Die meisten Familien wandern aus dem Puzozo-Thale aus nach dem sogenannten »Oxobamba«, einer Hochebene mit sehr günstigen Verhältnissen, welche leider erst nach 40 Jahren durchlebter Mühsal als einzig passende Wohnstätte erkannt wurde. Das unqualificirbare Benehmen der Mission von San Luis hat wohl das meiste dazu beigetragen, dass ein so braves Volk, wie es die Ansiedler am Pozuzo waren und noch sind, beispiellosen Drangsalen und vierzigjähriger resultatloser Arbeit preisgegeben war — möge in der neuen Heimat ihnen ein günstigerer Stern leuchten!

Polynesien.

Salomons-Inseln. Wenn in den Zeitungen gemeldet wurde, dass England die Salomonsinseln unter seine Schutzherrschaft gestellt habe, so kann sich dies nach dem Abkommen vom 6. bis 10. April 1886 nicht auf die ganze Gruppe beziehen. Durch das erwähnte Abkommen haben England und Deutschland eine Abgrenzung der gegenseitigen Machtsphären vorgenommen, welche u. a. den nordwestlichen Theil der Salomonsinseln Deutschland zutheilt, während der südliche und südwestliche britisches Eigenthum wurde. Auf dem betreffenden Blatte des neuen Stieler'schen Atlas und auf Blatt 106 von Hartlebens Universal-Atlas sind durch die Farbengebung auch die Inseln Bouka, Bougainville, Choiseul und Isabel und eine Unzahl von kleineren als deutsch gekennzeichnet, während die anderen, wie Malaita, Bauro, Rossel-Insel, Neu-Georgia, Gera als englisch bezeichnet wurden. Nur auf diese kann sich die jetzt erfolgte englische Besitzergreifung beziehen. Das deutsche Gebiet umfasst 22.200 km^2 mit 80.000 Einwohnern.

Polargebiet.

Erforschung der Strömungsverhältnisse im nördlichen Eismeere. Anlässlich der Nordpolexpedition von Nansen hat Dr. Köppen den Vorschlag gemacht, die Strömungen im nördlichen Eismeer durch Aussetzen einer grossen Anzahl leicht kenntlicher Gegenstände auf das Treibeis zu untersuchen. Besonders

wichtig würde dies dort sein, wo das Eis sich anscheinend nach dem Pole hin bewegt, also zwischen Nowaja Semlja und der Beringsstrasse. Wenn wirklich, bemerken die Herausgeber der Annalen der Hydrographie, wie man behauptet, eine Menge Gegenstände der Jeanette-Expedition von den Neusibirischen Inseln auf einer Eisscholle bis nach Südgrönland getrieben ist, so darf man nach Ansicht Köppen's erwarten, dass von einigen Tausend auf dem Treibeise des Sibirischen Meeres absichtlich niedergelegten Stücken ebenfalls einige in den ostgrönländischen Eisstrom gelangen und auf dessen Ausläufen zwischen Cap Farewell und Massachusets stranden oder sonst in Menschenhände gerathen werden. Auf diese Eistrift von den Neusibirischen Inseln nach Ostgrönland baut ja auch Dr. Nansen seinen kühnen Plan. Köppen empfiehlt als Triebobjecte entweder die vom Fürsten von Monaco im Atlantischen Ocean verwendeten starken Glasflaschen in einer kupfernen Kapsel mit zwischengelagerter Pechschicht und eingeschlossenem Zettel, oder einfache Hölzer, in welche durch Beschlagen mit starken Metallnägeln und Blechen eine Inschrift gemacht wird. Die Ausführung dieses vortrefflichen Vorschlags braucht nicht auf die Nansen'sche Expedition beschränkt zu sein, sie könnte auch von den amerikanischen Walfängern in die Hand genommen werden, welche alljährlich sich in dem Meere nördlich von der Beringsstrasse aufhalten.

Nordpolexpedition Elkrow. Die Nordpolexpedition unter Leitung des Capitäns Elkrow hat wahrscheinlich schon Cap Mohn an der Südspitze Spitzbergens verlassen und ihre Fahrt zum Nordpol angetreten.

Nordpolexpedition Peary. Peary hat mit dem »Falcon« am 15. Juli St. Johns auf Neu-Fundland verlassen und nach stürmischer Ueberfahrt Ende Juli Hopedale auf Labrador erreicht. Von Hopedale aus geht nun die Fahrt zuerst nach Upernawik auf Grönland, um Eskimohunde anzuschaffen. Uebrigens ist in diesem Meergebiete heuer eine ganz ausserordentliche Eisbewegung. Nach einer Mittheilung in der Köln. Zeitung (Nr. 671) finden sich an der Küste von Neu-Fundland und weiter südlich in diesem Jahre ungewöhnlich viele Eisberge. Der Dampfer »Teutonic« von der White Star-Linie hat im Juli auf 41° 40′ n. Br. und 51° w. L. einen ungeheuren Eisberg passirt und die norwegische Barke »Martha« stiess mit einem solchen zusammen, so dass sie St. Johns als Nothhafen aufsuchen musste. Der Leuchtfeuer-Aufseher Mr. Cotton hat bereits Ende Mai ungewöhnlich grosse Eisberge bei Belle Isle bemerkt. Er berichtet an das Hydrographic Office in Washington, dass er während der 30 Jahre, in welchen er seinen Dienst auf dem Feuerthurme verrichtet, noch niemals so grosse Eisberge gesehen habe, wie in diesem Jahre. Einmal zählte er gleichzeitig 200.

Das zum Zwecke der Ueberwinterung mitgeführte zerlegbare Gebäude misst 33×14 Fuss und wird verschiedene Räume enthalten. Dieses Gebäude wird durch Paraffinöfen geheizt werden, während die Beleuchtung durch 18 bis 20 elektrische Glühlampen erfolgt. Diese Art der Beleuchtung ist ein nicht hoch genug zu schätzender Vortheil bei einer Ueberwinterung in einer arktischen Region und sie ist für die Peary'sche Expedition dadurch ermöglicht, dass die Dampfmaschine für die Dampfschaluppe transportabel gemacht worden ist und mit dem mitgeführten kleinen Dynamo ohne weitere Umstände in Verbindung gesetzt werden kann. An Proviant werden alle die üblichen gedörrten und in Büchsen bewahrten Sachen mitgenommen, die in Verbindung mit dem Renthier-

fleische eine erträgliche Verpflegung ermöglichen. Während der Schlittenreisen wird sich diese freilich ungleich einfacher gestalten, da gibt es Tag für Tag vom Morgen bis zum Abend nur Pemmikan. Neben der Dampfschaluppe führt die Expedition zwei grössere und zwei kleinere Boote mit sich, und namentlich von der Dampfschaluppe verspricht man sich grossen Nutzen bei den verschiedentlichen Jagdausflügen und wissenschaftlichen Excursionen, die in der Nähe des Winterquartieres vorgenommen werden sollen, solange das Wasser offen ist. Die wissenschaftliche Ausrüstung ist natürlich so vollständig, wie möglich, ebenso die Ausrüstung an Schlitten, Ski, Zelten, Schusswaffen u. s. w. Interessant ist, dass neben grösseren photographischen Apparaten ein Phonograph mitgenommen wird, auf dem Proben der verschiedenen Eskimodialekte, sowie Melodien und Lieder der Eskimos gesammelt werden sollen. Eine andere Neuheit in der Ausrüstung bildeten acht Esel einer ausserordentlich starken und ausdauernden Rasse, die gleichzeitig eine niedrige Temperatur gewöhnt sind. Diese Thiere sollten den Proviant vom Winterquartier nach dem Inland-Eise hinaufbringen, einen Weg von etwa einer Meile bei 5000 Fuss Steigung Es ist dies eine Arbeit, welche voriges Mal ausserordentliche Mühe verursachte. Es sollte aber auch versucht werden, die Esel bei der Reise auf dem Inland-Eise selbst zu gebrauchen, entweder als Zugthiere oder mit Saumsattel versehen. Hiebei wären die Füsse der Thiere mit eigens gearbeiteten Schneeschuhen versehen worden und schliesslich hätten die Thiere als Hundefutter dienen sollen, im Falle dieses letztere während der Reise knapp geworden wäre. Zu alledem ist es aber nicht gekommen, da die Esel auf der oben erwähnten Ueberfahrt nach Hopedale zu Grunde gingen. Durch einen Gönner sind der Expedition eine Anzahl Brieftauben geschenkt worden, die während der Schlittenreise über das Inland-Eis aufgelassen werden und als Boten nach dem Winterquartier dienen sollen. Eine Hauptsache bei einer arktischen Schlittenreise sind die Hunde, von deren Güte das ganze Gelingen einer solchen Schlittenfahrt abhängt. Zunächst sind nur acht Stück an Bord des Schiffes Falcon, nämlich zwei Bernhardiner und sechs Eskimohunde. Diese letzteren rühren noch von der vorigen Grönlandreise her. Es waren die stärksten und ausdauerndsten, welche die Schlittenreise überlebt haben. Die von der Pearyschen Expedition verfolgten Ziele sind von höchstem wissenschaftlichen und besonders geographischen Werthe. Zunächst wird eine genaue Erforschung der verschiedenen nördlich von dem grönländischen Festlande liegenden Landgruppen erstrebt werden, von denen Peary einzelne von der Ostseite der Independence-Bai aus sah. Schon die Forschungsreisenden Lockwood und Brainerd sahen diese von der Nordwestküste; die Kenntnis ihrer Grösse und Ausdehnung gegen Norden ist aus wissenschaftlichen Gründen nothwendig um mit gewissen Fragen hinsichtlich der Eisperiode und der Beschaffenheit der Region am Pol ins reine zu kommen. Ein anderes Ziel der Expedition ist Aufklärung über jenen noch unbekannten östlichen Küstenstrich von Grönland, der sich von der Independence-Bai bis südlich zum Cap Bismarck ausdehnt, eine Strecke von ungefähr fünf Breitengraden oder 550 Kilometern. Diese Lücke zwischen Cap Bismarck und der Independence-Bai ist nunmehr nach den letzten Durchforschungen des nördlichen Grönlands der einzige Theil der Küste dieses Landes, der noch nicht untersucht ist. Cap Bismarck bildet den nördlichsten Punkt, der von der zweiten deutschen Nordpol-Expedition

unter Koldewey zu Schlitten erreicht worden ist. In einem Abstand von 150—200 Meilen von der Independence-Bai wurde zwar schon vor 200 Jahren von Schiffen, die der Küste nahe gekommen waren, Land bemerkt, und diese Entdeckung liegt den Landkarten dieses Theils von Grönland zugrunde, gelandet ist hier aber noch niemand. Ein drittes Ziel für die Expedition wird die Bestimmung des Querprofils von Grönland etwa auf dem 77. Breitengrad, vom Cap Bismarck bis zur Inglefield-Bucht, sein, wozu eine Reise von etwa 150 deutschen Meilen quer über den wildesten Theil des Inland-Eises erforderlich ist. Als weitere Ziele sind dann noch zu bezeichnen ein weiteres Studium der nördlichsten Volksstämme der Welt, der arktischen Hochlandbewohner, Untersuchungen der Gletscher der Inglefield-Bucht und des Walfischsundes, sowie ein eingehenderes Studium des Inland-Eises selbst. Sollten es die Eisverhältnisse gestatten, so wird man auch versuchen, gegen den Nordpol selbst vorzudringen, besondere Anstrengungen wird die Expedition hierauf aber nicht verwenden.

Die Pearysche Expedition besteht aus insgesammt 14 Personen, worunter sich wiederum die Gattin Pearys befindet, die den Forscher bereits auf seiner vorigen Grönlandreise begleitete und die es sich nicht nehmen lassen will, auch jetzt wieder die Anstrengungen einer arktischen Reise mit ihrem Gatten zu theilen. Sie hat eine Begleiterin, deren Thätigkeit das Kochen bilden wird. Unter den übrigen Begleitern Pearys ist vor allem der junge Norweger Eiwind Astrup zu nennen, mit dem zusammen Peary im vorigen Jahre seine berühmte, über drei Monate währende Reise über das grönländische Inland-Eis vollbrachte. Weitere Begleiter sind u. a. der Meteorologe Carr und der Zoologe Lee, ferner der Maler Stokes, dessen Aufgabe es sein wird, die arktische Natur im Bilde festzuhalten. Der schwarze Begleiter Pearys auf der vorigen Expedition, der Neger Matt, macht gleichfalls wieder die Reise mit.

Inzwischen ist Anfangs September von Eiwind Astrup, ein Telegramm aus St. Johns (Neufundland) in Christiania eingetroffen, aus dem zu schliessen ist, dass das Expeditionsschiff Falcon nach St. Johns zurückgekehrt ist. Der Falcon sollte zurückkehren, nachdem er die Expedition an die zum Aufschlagen des Winterquartieres bestimmte Küste am Walfischsund gebracht haben würde. Dies ist jetzt wohl der Fall, und Astrup wird jetzt wahrscheinlich mit 50 Hunden eine Reise über das Island-Eis antreten, um für die im nächsten Frühjar zu unternehmende Haupt-Expedition Proviantniederlagen zu errichten. Die vor kurzem gehegte Befürchtung, dass die Expedition scheitern würde, weil Peary die so nothwendigen Hunde nicht beitreiben könne, war darnach augenscheinlich unbegründet.

Expedition Dr. Nansen. Am 21. Juli verliess Dr. Nansen Vardö, um nach Passirung der Jugorstrasse an der Küste von Sibirien ostwärts zu steuern. Die Reise bis Charabowa an der Jugorstrasse verlief glücklich. Am 27. Juli stiess die Expedition auf Eis, kam aber gut durch. Der »Fram« hält sich vortrefflich im Eise. Die Reise nach Osten wurde am 3. August forgesetzt und 34 prächtige Schlittenhunde an Bord genommen. Die Jugorstrasse ist seit dem 3. Juli offen gewesen.

Charabowa, an der Jugor-Strasse, dem Eingang zum Karischen Meer, von wo aus die letzten Nachrichten der Expedition datiren, besteht aus einer Kirche, einem Speicher, der dem bekannten Russen Sibiriakow gehört, einigen

niedrigen Holzhütten, in denen die Russen wohnen, und einigen Samojeden-Zelten, deren Anzahl natürlich wechselt. Die Russen sind Handelsleute von Pustosersk an der Mündung der Petschora, die im Frühjahr nach Chabarowa kommen, Pelzwaren kaufen und im Herbst wieder abziehen. Ihre Transportmittel sind Rennthiere. Wie sehr die Samojeden unterdrückt sind, zeigt sich an ihrer Lebensweise und ihrem kriechenden Wesen, und in der That dürfen sie nichts ohne Erlaubnis der Russen unternehmen, von denen sie bei Handelsgeschäften stets gründlich übers Ohr gehauen werden. Eine Taktik der Russen ist es, den Samojeden erst Branntwein zu verkaufen, bis sie betrunken sind, und dann Geschäfte mit ihnen abzuschliessen. Wie bereits erwähnt, empfing Nansen in Charabowa 34 Schlittenhunde, die von einem Manne namens Trontheim dorthin gebracht worden waren. Trontheim ist ein Deutscher, der bei Ankunft der Expedition in seinem Lager die norwegische Flagge gehisst hatte. Er hatte die Hunde von Ostjaken im nordwestlichen Sibirien gekauft und mit diesen den langen Weg über die sibirische Tundra, über den Ural und weiter über die endlosen Steppen gemacht, wofür er von Nansen im Namen des Königs Oskar eine goldene Medaille erhielt. In der letzten Zeit fuhr er mit seinen Schlitten über den blossen Erdboden, über Gras, Stein und Sand, wie dies im Sommer üblich ist. Der Samojede kennt überhaupt kein anderes Fuhrwerk als den Schlitten. Im Sommer sind die Schlittenkufen höher als im Winter, um besser über Stock und Stein zu gehen.

Die Aussichten im Karischen Meer sind gut; es ist im Osten viel blauer Himmel sichtbar, was auf offenes Wasser hindeutet. Man hofft deshalb, nach Osten gutes Fahrwasser zu finden bis zu den Neusibirischen Inseln und vor Ende August nördlich steuern können. Wenn die Zeit es erlaubt, wird die Olenek-Mündung angelaufen, wo Hunde aufgenommen werden. Alles ist guten Muthes. Für die weitere Fahrt ist folgender Plan festgestellt: Westlich von den Neusibirischen Inseln wird die Fahrt in nördlicher Richtung fortgesetzt, bis das Packeis dem Vordringen nach Norden ein Ziel setzt. Sitzt endlich Nansen mit seinem Schiffe nördlich von den Neusibirischen Inseln einmal im Eise fest, dann muss er das weitere dem Schicksal überlassen. Er hofft, dass sein in dem Eise eingeklemmtes Fahrzeug mit der über den Nordpol nach Grönland gehenden Strömung fortgeschoben und auf diese Weise den Nordpol oder wenigstens doch die Nähe desselben passiren wird. Die Gegend, von welcher aus Nansen geradenwegs in nördlicher Richtung vorwärts zu kommen hofft, ist nicht weit von jener Stelle entfernt, wo die von dem Besitzer des »New-York Herald« zur Aufsuchung der Nordenskiöld'schen Expedition, um die man Besorgnisse hegte, ausgesandte »Jeanette« gesunken ist. Einige Ueberreste des Schiffes, welche die Mannschaft auf einer Eisscholle niederlegte, hat man bekanntlich drei Jahre später an der südwestlichen Küste von Grönland gefunden, was Nansen als einen der Beweise betrachtet, dass ein offener Weg über den Nordpol führt.

Literaturbericht.

Prof. Dr. F. C. Huber. Die geschichtliche Entwickelung des modernen Verkehrs. Tübingen, H. Laupp'sche Buchhandlung. 1893. 232 S. 8°. Preis M. 2.60.

Der Inhalt der vorliegenden Schrift würde ihrem Titel besser entsprechen, wenn letzterer etwa »Streiflichter auf die Entwickelung des Postwesens in Europa« oder ähnlich lauten würde. Des allgemeinen Verkehrs ist ausser in dem einleitenden ersten Capitel kaum mehr gedacht; zu Anfang des zweiten Capitels sagt der Verfasser: »Die Organisation des modernen Verkehrs findet ihrem Wesen und ihrer Entstehungsgeschichte nach die deutlichste Klarlegung dort, wo diese Organisation noch nicht so compliciert und verknotet zu Tage tritt, nämlich in ihren ersten Keimen, d. h. in den Anfängen der Post; ihr Aufkommen und ihre Weiterentwickelung gibt für den wirthschaftlichen Charakter, für die allmähliche Herausentwickelung, sowie für das organische Ineinandergreifen der Eisenbahn und der Dampfschiffahrt, des Telegraphen und des Fernsprechers, der Presse und der Briefe das deutlichste Spiegelbild. Sie ist das Schulbeispiel dafür, wie die einzelnen Hebel und Einrichtungen der heutigen Circulation einerseits in ihren ersten Anfängen mit der Kriegführung und mit der Kriegsbereitschaft zusammenhängen, anderseits zugleich als Folge und Ursache in einer dualistischen Wechselbeziehung mit den Bedürfnissen von Handel und Gewerbe stehen und wirken. Die Circulationshebel sind nicht denkbar ohne gemeinschaftliche Bedürfnisse, denen sie entspringen und auf Grund deren sie sich allmählich herausentwickeln; sind aber diese Einrichtungen einmal entwickelt, so wecken und stärken sie auch diese gemeinschaftlichen Bedürfnisse.« — Dieses »Schulbeispiel« wird nun weiter ausgeführt, wobei der Verfasser das Hauptgewicht auf den Nachweis legt, dass die jeweilig bestandenen oder bestehenden Anstalten zur Nachrichtenbeförderung von Ort zu Ort keine anderen als die dem jeweiligen Bedürfnisse entsprechenden und aus demselben naturgemäss hervorgewachsenen sein konnten und können; er bezeichnet es daher als ebenso widersinnig, von der Erfindung oder einem Erfinder der »Post«, als von der Erfindung oder dem Erfinder irgend eines anderen Verkehrs-Instrumentes, wie z. B. des Geldes, zu sprechen. Er wendet sich sohin mit vollem Rechte gegen Jene, welche in früheren Anstalten zur Beförderung bestimmter, in erster Linie militärischer Nachrichten ein Spiegelbild unserer heutigen Postorganisation sehen wollen, wie in dem Reitbotendienst des Perserkönigs Cyrus, des Kaisers Augustus, Karls des Grossen, der Chalifen, der Chinesen, bei welchen derselbe bis heute besteht und von denen der Kaiser Tsin-sci-hoan-ti (203 v. Chr.) als der »Erfinder« der Reichspost bezeichnet wird. — Wie hoch sich in dieser Hinsicht die Phantasie mancher Schriftsteller versteigt, zeigt uns ein kürzlich erschienenes, sehr ernstgemeintes Buch, welches uns »die Post der Urzeit oder die Nachrichtenvermittelung vor der Sündflut« zu schildern unternimmt.

Von dem Gesichtspunkte ausgehend, in den jeweiligen »Verkehrs«-Einrichtungen nicht mehr sehen zu wollen, als was sie wirklich waren und nach dem Stande der Verkehrswege und des Bedürfnisses nach Verkehrsmitteln in jedem Zeitpunkte sein konnten, bespricht der Verfasser in Kürze den

»cursus publicus« der Römer, die Vorspanns- und Herbergspflichten gegen den Fürsten und dessen »Missi« im Frankenreiche, die Depeschenreiter der Chalifen, die Botenanstalten der mittelalterlichen Corporationen, die Relais-Stationen der Territorialherren (Dragoner-Post Ludwig XI.), die folgende Centralisierung des Botenverkehrs (Correos mayores in Spanien, Taxis'sche Reichspost) und die dem wachsenden Bedürfnisse entsprechende allmähliche Zugänglichmachung desselben für den Privatverkehr und grössere Regelmässigkeit nach Ort und Zeit, so dass etwa vom 15. Jahrhundert ab von dem Embryo einer modernen Postorganisation gesprochen werden könne, während vom 16. Jahrhundert an einige der für diese charakteristischen Einrichtungen sich ausbilden, so die Unabhängigkeit von dem individuellen Bedürfniss und Anlass, Erhebung der Beförderung der allgemeinen Correspondenz (nicht nur der Staatsdepeschen und Preisnotierungen) zur Hauptaufgabe der Anstalt, Vorausbestimmung der Leistung (Beförderungsdauer) und Gegenleistung (bestimmte Taxe, Tarife), sowie der Ankunfts- und Abgangszeit (Einrichtung eines Curses), Veröffentlichung dieser Curse und Tarife, regelmässige und ständige Verbindung (Continuität), besonders mit dem Ausland, Internationalität und Universalierung der Beförderung, amtliche Garantie für die zuverlässige Ablieferung. — Auf diese Darstellung schliesst sich eine längere Erörterung über das Wesen und die Wirksamkeit des Taxis'schen Reichspost-Monopols, worauf in einem kurzen Schlusscapitel noch auf die »moderne Umwälzung in Bezug auf die Fahrbahn und den Motor« sowie »deren Rückwirkung auf die Verkehrsorganisation« hingewiesen wird. Das mit grosser Sachkenntniss geschriebene Buch wird zweifellos vielfach aufklärend und richtigstellend wirken, wenn auch nur die Entwickelung eines verhältnissmässig kleinen Theiles des modernen Verkehres in demselben zur Besprechung gelangt. Einzelne Unebenheiten des Styls, sowie störende Druckfehler werden wohl bei einer zweiten Auflage leicht vermieden werden können. *E. Poche.*

A. F. R. Knötel: Atlantis und das Volk der Atlanten. Ein Beitrag zur 400jährigen Feier der Entdeckung Amerikas. — Leipzig — Wilh. Grunow. 1893.

Eine sehr ausführliche, mehr als 400 Seiten starke, historisch-geographisch-culturhistorische Studie über das mehr oder weniger sagenhafte Volk der Atlanten und der ihren Ausgangspunkt bildenden Insel Atlantis, deren beider Existenz Verfasser durchaus in seinem vorliegenden Werke nachgewiesen zu haben glaubt. Der Fleiss und die Belesenheit des Verfassers sind nicht in Frage zu ziehen; ob er aber durch Veröffentlichung dieser Studie etwas Dankenswerthes geleistet hat, mag dahingestellt bleiben.

Buschman.

Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österreichisch-ungarischen Monarchie. XI. Salzburg. Mit einer Umgebungskarte und neunzehn geographischen Beilagen. Wien. 1893.

Das gutdurchdachte Programm, nach welchem alle in dieser Publication erscheinenden Bändchen ausgearbeitet sind, macht diese zu recht werthvollen Erscheinungen auf dem geographischen Gebiete. Bei der grossen Beliebtheit.

welcher sich Salzburg erfreut, ist ein besonderer Hinweis auf das neuerschienene Bändchen Nr. XI ganz besonders gerechtfertigt Die Gesundheitsverhältnisse der Bevölkerung sind im Allgemeinen recht günstig, es sterben durchschnittlich jährlich 24 Personen von 1000 Einwohnern. Zu den vorherrschenden Krankheiten gehören Lungentuberculose (20·6 %) und entzündliche Affectionen der Athmungs- und Verdauungsorgane. Die alte Festung Hohen-Salzburg lässt sich ausserordentlich malerisch an, gewährt aber eine elende Unterkunft.

J.

L'Affrica nel passato e nell' avenire. Di Gustavo Uzielli. Firenze, 1892. Tipografia di M. Ricci. 8°. S. S. 34.

Separat-Abdruck eines Vortrages, welchen Uzielli am 10. April 1892 in der Aula des Polytechnikums zu Florenz gehalten hat und der im Bulletino della Sezione Fiorentina della Società Africana d'Italia, Vol. VIII, Fasc. 1, 2 und 3 ex 1892 abgedruckt worden war. Der Vortrag enthält beherzigenswerthe Gedanken für die Colonial-Politiker in Italien, sachlich aber nichts Neues, eher viel zu viel breitgetretenen bekannten Stoffes, wie er indessen bei populären Vorträgen nicht übergangen werden kann. Wenn aber Uzielli, S. 26 seiner Publication Pietro Sacconi, der bekanntlich im Somâl-Lande ermordet wurde, einen »padre« (Missionar) nennt, so müssen wir dem gegenüber hervorheben, dass Sacconi Israelit gewesen, geboren zu Rottofreno bei Piacenza, Kaufmann seinem Berufe nach. Ganz stimmen wir aber mit dem Verfasser überein, wenn er am Schlusse seines Vortrages sich an die italienischen Frauen wendet und sie bittet, im Interesse der Prosperität des italienischen Besitzes in Afrika — die Schreibung Affrica ist nur eine Marotte Uzielli's — »di ispirare ai nostri figli nobili pensieri e forti proponimenti in modo da far riacquistare alla nostra patria l'antica potenza e lo splendore passato«, denn in der That bedarf die Förderung colonialer Ideen in Italien der idealen Impulse, wie sie Mütter, Gattinnen und Schwestern in besonders wirksamer Weise zu ertheilen vermögen. Es wird dann leichter für wahr gehalten und befolgt der alte Spruch: Ce que la femme veut, veut le Dieu! *Ph. Paulitschke.*

Durch Kamerun von Süd nach Nord. Reisen und Forschungen im Hinterlande 1889 bis 1891. Von Curt Morgen, Premierlieutenant à la suite des 4. Oberschlesischen Infanterie-Regimentes Nr. 63, commandirt zum auswärtigen Amt. — Mit 19 Separatbildern und 50 Abbildungen im Texte von R. Hellgrewe, einem Porträt und 1 Karte. Leipzig 1893. F. A. Brockhaus 8°. S. S. 390.

Von Curt Morgen's Reise im Hinterlande von Kamerun ist in diesen »Mittheilungen« schon berichtet worden. Der Officier entschloss sich, über wiederholte Anfragen und Bitten seiner Freunde zu eingehender Beschreibung derselben, die uns in elegantem Gewande — vom Aeusseren des Buches, wie von der Sprache des Autors darf das gelten — vorliegt. 19 Capitel enthalten Reiseerlebnisse, das 20. als Schlusswort eine sehr interessante und wichtige geographisch-politische Skizze des Landes Kamerun, soweit es Morgen bereist hatte (vom 3—8° nördl. Br. und 10—13° östl. L. v. Gr. und 3000 *km* Route). Hieran schliessen sich meteorologische Beobachtungen, die Baron v. Danckel-

mann bearbeitete und die einen sehr werthvollen Beitrag für die Klimatologie Nord-Kamerun's bilden. Ferner Daten über Ein- und Ausfuhr in Kamerun und ein Excurs über die einheitliche Schreib- und Sprechweise der geographischen Namen in den deutschen Schutzgebieten. Die Wahrnehmungen des Reisenden waren umfassend und scharf, sein Urtheil ist massvoll und entbehrt der autoritativen militärischen Pointe nicht, wo es sich um Dinge handelt, die Lieutenant Morgen besser versteht als Andere; der Stil ist glatt und angenehm. Alles in Allem ist das Reisewerk ein schätzenswerther Beitrag zur Kunde derersterlangten deutschen Colonie. *Ph. Paulitschke.*

Abessinien und seine Bedeutung für unsere Zeit. Aus dem Nachlasse von E. F. A. Münzenberger, geistl. Rathe und Stadtpfarrer von Frankfurt a./M., herausgegeben von Josef Spillmann, S. J. Mit 38 Abbildungen und einer Karte. Freiburg i. B. 1892. Herder'sche Verlagshandlung. 8°. S. S. 161.

Obgleich nur eine populäre Darstellung der Culturverhältnisse Abessiniens erweist sich doch der Inhalt des Buches als die Frucht schönen und ernsten Sammeleifers auf dem Felde aethiopischer Literatur, welche der 1890 verstorbene Stadtpfarrer Münzenberger zu Frankfurt a./M. bekundete. Er war offenbar durch die Schriften Job Ludolf's und Rüppell's die in Frankfurt a./M erschienen, angeregt und hat den Hauptzweck in der Schilderung der kirchlichen Verhältnisse und der kirchlichen Beziehungen Abessiniens zu Europa erblickt. Aber auch die auf profane Dinge bezügliche ältere Literatur von Ludolf bis Rohlfs' zweite abessinische Reise ist verständig verwerthet. Ausfälle gegen Richard Andree (S. 73) haben keine Berechtigung und wohl nichts zu sagen. Der protestantischen Missionsthätigkeit haben die Autoren Gerechtigkeit widerfahren lassen, ein anmuthender Zug der Verträglichkeit. Das Buch ist für weite Kreise belehrend, passt gut für Bibliotheken unserer Schulen wegen der Decenz in Bild und Sprache, wie mancher idealen Standpunkte in der Stoffbehandlung. Dass sich die Verfasser vornehmlich an geistliche Quellen in der Darstellung der Missionsgeschichte halten, findet man bei Geistlichen natürlich. Sie fördern dabei aber auch neue, weniger bekannte Momente zutage und bieten sie der Leserwelt dar. Die Ausstattung ist elegant. *Ph. Paulitschke.*

Carlos Matzenauer: Peru, nach Schilderungen von Reisenden und Experten der neuesten Zeit. — Wien 1893.

Bei dem vollständigen Mangel an verlässlichen Schilderungen in deutscher Sprache über Peru glaubte Verfasser den verschiedenen an ihn gestellten Anfragen und Wünschen am besten dadurch zu entsprechen, dass er mit dem vorliegenden kleinen Buche theils authentische Daten, theils Uebersetzungen von fremden Mittheilungen aus allerjüngster Zeit veröffentlichte.

Mit diesen eigenen Worten des als Generalconsul von Peru in Wien lebenden Verfassers oder eigentlich Herausgebers ist Zweck und auch Inhalt des Buches völlig ausreichend gekennzeichnet. Mögen die guten Intentionen des Autors in Erfüllung gehen. *Buschman.*

Dr. H. Polakowsky: Panama- oder Nicaragua-Canal? — Mit Karten, Plänen und Ansichten. Leipzig-Neustadt. A. Solbrig. 1893. V. S. 81. 3 Mk. 8°.

Dr. Polakowsky, eine der competentesten Persönlichkeiten in der Panama-Canal-Frage gibt in den fünf Capiteln seines Buches zuerst über die Geschichte der Canalprojecte, die bis auf die Zeiten Karl V. zurückgehen, dann über die Trace des Panamacanales und die Arbeiten an denselben bis zum Zusammenbruche der Gesellschaft Aufschluss. Sodann folgen die Capitel über den Nicaragua-Canal und dessen Rentabilität und zum Schlusse ein Bericht über die Schicksale beider Gesellschaften. Der Panama-Process ist noch in aller Erinnerung und dass das Andenken an ihn nicht so rasch schwinde, dafür ist reichlich gesorgt; ist doch Ende Juli gegen das Ende der Wahlbewegung in Frankreich die Panama-Angelegenheit durch »neue Enthüllungen« wieder auf die Tagesordnung gesetzt worden. Welches aber das Schicksal beider Unternehmungen sein wird, wer kann das heute schon sagen? Gegen alles Erwarten hat am 7. April der Liquidator der Panamagesellschaft aus Bogota die telegraphische Bestätigung erhalten, dass der Vertrag mit der columbischen Regierung verlängert und unterzeichnet worden ist. Zur Bildung einer neuen Gesellschaft wird eine Frist von 20 Monaten, bis zum 31. October 1894, gewährt. Dieser neuen Gesellschaft werden, vom Tage ihrer Bildung an gerechnet, 10 Jahre Zeit zur Vollendung des Canals gelassen. Inzwischen verpflichtet sich der Liquidator, in drei Raten der columbischen Regierung 500.000 Fr. zu zahlen, die von den 8 Millionen, die die neue Gesellschaft zu zahlen hat, später in Abzug gebracht werden sollen. Alle früheren Abmachungen mit der columbischen Regierung, auch die über das Material, werden aufrecht erhalten. In allerletzter Zeit erfolgte auch der Zusammenbruch der Nicaragua-Canal-Gesellschaft.

J.

Dr. Heinrich Schurtz: Katechismus der Völkerkunde. — Leipzig, J. J. Weber. 1893.

Das Bedürfnis nach einem kurzen, übersichtlichen und zuverlässlichen Lehrbuche der Völkerkunde ist neuerdings so stark hervorgetreten, dass Verfasser sich zu dem Versuche entschloss, diesem Mangel abzuhelfen. Die Schwierigkeit. eine noch immer unentwickelte, in vielen Einzelheiten unsichere Wissenschaft in kurze und bestimmte Sätze zu fassen, war nicht gering und Manches mag daher entschiedener ausgedrückt sein, als es bei breiterer Behandlung geschehen wäre, manche neue Ansicht mag hier nicht genug begründet und gerechtfertigt erscheinen. Um das Werkchen übersichtlicher zu gestalten, ist es in einen allgemeinen Theil — Ethnologie — und einen beschreibenden — Ethnographie — zerlegt. Besondere Aufmerksamkeit wurde auf das Register verwendet. Neben den Ergebnissen der Einzelforschung sind auch die allgemeinen Werke über Völkerkunde sorgfältig benützt worden. Die Namen sind stets in ihrer verbreitetsten Form gegeben. Das kleine, 370 Seiten starke Werk dürfte seinem bescheidenen Zwecke immerhin gerecht werden, ohne grössere Bedeutung zu beanspruchen oder zu erlangen.

Buschman.

Ludwig David, k. u. k. Oberlieutenant: Rathgeber für Anfänger im Photographieren, Behelf für Vorgeschrittene. Mit 65 Holzschnitten und 2 Tafeln. II. gänzlich umgearbeitete Auflage. Halle a. S. Wilhelm Knapp. 1893. 128 Seiten. 8°.

Bei dem grossen Werthe der Photographie für die Geographie ist die Anzeige des Buches von David gewiss ganz gerechtfertigt. Es gibt ziemlich viele und auch recht gut geschriebene Anleitungen, aber keine ist so empfehlenswerth für den Anfänger als der vorliegende Rathgeber. Eine sehr klare Sprache, gute Abbildungen und die grosse Erfahrung des Verfassers welcher der Leiter der photographischen Anstalt des k. u. k. Militär-Comités in Wien ist, muss jedem, der mit dem Photographieren beginnen will, bald über die erste Schwierigkeit hinweghelfen. Das Buch ist daher auch im bestgemeinten Sinne wärmstens zu empfehlen. *J.*

Atlas für commercielle Lehranstalten. Gezeichnet von Dr. Karl Peucker. Fachmännisch bearbeitet von Dr. Th. Cicalek, T. G. Rothaug und Dr. Karl Zehden. Artaria & Co. Wien 1892. gr. 4°.

Referent ist der Ueberzeugung, dass die Handelslehranstalten den vorliegenden Atlas, an dem so verdienstvolle Kräfte gearbeitet haben, mit grossem Beifalle aufnehmen werden, da er in ganz ausgesprochener Weise ihren Bedürfnissen gerecht wird. Hie und da dürften sich noch Ergänzungen empfehlen, wie die Einzeichnung des Wien—Neustädter Canales auf Karte 6, die Bezeichnung einiger Stationen, wo Bahnen abzweigen, z. B. auf Karte 7 Leobersdorf, Ebenfurt etc., wenn der Raum auch noch so beschränkt ist.

J.

Zur Notiz.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt und die Form ihrer Mittheilungen allein verantwortlich.

Beiträge für die »Mittheilungen« der Gesellschaft, sowie alle Briefe und sonstigen Mittheilungen werden direct per Post unter Adresse: »K. k. Geographische Gesellschaft in Wien, I., Universitätsplatz 2« erbeten.

Loco-Zustellungen werden nur in den Kanzleistunden, Briefe in dringenden Fällen aber auch in der Wohnung des General-Secretärs Dr. Ferdinand Freiherr von Buschman, I., Bauernmarkt 13, übernommen.

Das Honorar beträgt 32 Gulden in Staatsnoten für den Druckbogen; jede Originalkarte, die im Allgemeinen einem Druckbogen gleich zu achten wäre, wird ihrem Werthe entsprechend honorirt.

Die Aufnahme neuer Mitglieder der k. k. Geographischen Gesellschaft findet jederzeit über Empfehlung des Ausschusses statt und ist hiezu die schriftlich an das Secretariat der Gesellschaft — Wien, I., Universitätsplatz 2 — zu richtende Beitrittserklärung unter genauer Angabe der Adresse und die Beilage des Jahresbeitrages von 5 Gulden ö. W. erforderlich.

Ueber die endgiltige Aufnahme entscheidet sodann die nächste Monatsversammlung.

Die P. T. Mitglieder werden dringendst ersucht bei einem Wohnungswechsel oder einer Aenderung des Aufenthaltsortes ihre neue Adresse an die Kanzlei bekanntgeben zu wollen.

Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft.

Die Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft, Gebäude der kais. Akademie der Wissenschaften (I., Universitätsplatz 2, II. Stock), steht den P. T. Mitgliedern mit Ausnahme der Feiertage Dienstag und Donnerstag von 3 bis 6, Samstag von 3 bis 8 Uhr Nachmittags zur Benützung frei.

Versammlungstage der k. k. Geographischen Gesellschaft pro 1893:
Dienstag den 24. October; Dienstag den 28. November; Dienstag den 19. December.

Druck von Kreisel & Gröger in Wien.

Toscanelli in der älteren und neueren Columbus-Literatur

von E. Gelcich.

I.

Während man sich in Spanien bemüht, die Bedeutung der Pinzonen in der Entdeckungsgeschichte der neuen Welt immer mehr und mehr in den Vordergrund zu stellen, gibt es anderseits in Italien eine acute Toscanelli-Frage, und zwischen diesen beiden Argumenten schwebt Columbus förmlich in der Luft. Wir werden auf die Ansprüche, welche die Spanier in Bezug auf die Gebrüder Pinzon erheben, nicht zurückkommen, da wir sie an anderer Stelle bereits besprachen und verurtheilten.[1]) Was nach Verfassung unserer Abhandlungen nach dieser Richtung in Spanien noch geschah, kann der Leser am besten und raschesten dem neuesten Werke von Harrisse „Colomb devant l'histoire" entnehmen.[2]) Kurz gesagt, handelt es sich darum, dass die Pinzonen die Entdeckungsidee selbstständig gefasst, die Schiffe für die Fahrt geliefert und den Columbus nur mitgenommen haben sollen, dass sie in hoher See auf halbem Wege angelangt, den zagenden Columbus mit Gewalt gegen Westen fortreissen mussten, dass schliesslich der älteste der Gebrüder Pinzon das Land um einen Tag und um eine Nacht vor Columbus entdeckte. Diese die Ansprüche der Spanier![3])

[1]) In unseren verschiedenen Columbus-Arbeiten, enthalten in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin und in der Druckschrift: »La scoperta d'America e Cristoforo Colombo nella letteratura moderna« Gorizia 1890, Verlag des Verfassers.

[2]) Das genannte Werk von Harrisse liefert auch schätzbare Literatur-Angaben über die neuesten einschlägigen spanischen Arbeiten. Im Uebrigen dürfte sich Harrisse mit diesem Gegenstande sehr ausführlich in einem weiteren Elaborate beschäftigen, welches sich bereits im Drucke befindet, und den Titel führen soll: »Columbus und die spanischen Akademiker.«

[3]) Unterdessen hat man auch die Sage des Alonzo Sanchez in Thatsache umgewandelt, und behauptet fest, letzterer habe eine Fahrt nach Westindien wirklich ausgeführt.

In Italien dagegen emancipirt man sich von der Rolle, die man bisher dem Toscanelli zuschrieb. In Italien will man von einer im Kopfe des Columbus entstandenen Entdeckungsidee nichts mehr wissen, Columbus hat an den Westweg nach Indien selbstständig gar nie gedacht, er führte nur den Plan des Toscanelli aus. Toscanelli hat das Project der Westfahrt gefasst, Columbus erfuhr davon, und erst von diesem Augenblicke an, beschäftigte er sich mit dem Entdeckungsplan. Ja noch mehr, Toscanelli hat auch die Umschiffung des Caps der guten Hoffnung angerathen. Bisher nahm man an, Toscanelli habe auf Columbus wohl entscheidend eingewirkt und sei für alle Zukunft die grösste Autorität für den Entdecker geblieben, dass aber Columbus gleichzeitig auch unabhängig von Toscanelli, seine eigenen Gedanken hatte, wird jetzt erst mit Festigkeit abgesprochen.[4])

Es wird unsere Leser interessiren zu erfahren, worauf das letzte Urtheil gegründet wird, und bei dieser Gelegenheit wird man uns gestatten, die verschiedenen Phasen vorzuführen, welche die Toscanelli-Frage bisher durchmachte.

II.

Schon der Verfasser der Historie schreibt dem Toscanelli einen bestimmenden Einfluss auf Columbus zu, denn wenn auch das genannte Werk die Schriften älterer und mittelalterlicher Philosophen als die Quellen angibt, aus welchen der Entdecker seine Weisheit schöpfte, so ist doch anderseits gesagt, dass „der Zeitgenosse des Admiralen, ein Meister Paulus (Sohn) des Meisters Dominikus aus Florenz, zum grössten Theile die Ursache war, dass Columbus diese Reise mit grösserer Zuversicht unternahm“.[5]) Gewöhnlich wird D'Avezac als der Gelehrte angesehen, der Toscanelli zum virtuellen Entdecker der neuen Welt proclamirte, wir finden jedoch diese Ansicht schon bei Ximenes[6]) ausgesprochen; und sogar die neuesten Thesen des Cesare de Lollis, die in Italien ziemliches Aufsehen erregten, und am

[4]) Als Vertreter dieser Ideen traten bisher auf: Gustavo Uzielli in verschiedenen, später anzuführenden Schriften, und Cesare de Lollis in dem populären Werke: »Cristoforo Colombo nella Leggenda e nella Storia.«

[5]) Historie Cap. VII. » . . come che un maestro Paolo fisico die Maestro Domenico fiorentino, contemporaneo dell' Ammiraglio fosse cagione in gran parte, ch'egli con piu animo imprendesse questo viaggio«.

[6]) Leonardo Ximenes d. c. d. G. Del vecchio e nuovo gnomone fiorentino. Firenze 1757.

Schlusse dieses Capitels ihre Würdigung finden, sind zum Theile, wenn auch nicht so gewandt begründet in dem wohlbekannten Buche des gelehrten Jesuiten enthalten. Um dieses nachzuweisen, müssen wir zunächst hervorheben, dass Ximenes bereits aus dem Wortlaute des Briefes an Juan Martinez schloss, dieser Letztere seit mit dem Florentiner Arzt vor 1474 und vielleicht also noch vor der Ankunft des Columbus in Portugal in Briefwechsel gestanden.[7]) Dass dann die Endeckungsidee ganz eine Frucht der Toscanelli'schen Studien gewesen ist, die sich Columbus einfach aneignete, geht einmal impliciter aus den Worten des Ximenes hervor, ein anderes Mal bringt er diese Vermuthung ganz klar und deutlich zum Ausdrucke. Es erzählt nämlich Ximenes mit Beziehung auf Cristoforo Landini,[8]) Toscanelli habe nebst Astronomie auch Geographie studirt und sei in den letzteren Studien nicht wenig von den asiatischen Kaufleuten unterstützt worden, die sich in Handelsangelegenheiten nach Florenz begaben, ein Umstand, der im Uebrigen auch aus dem zweiten Briefe des Columbus an Toscanelli klar hervorgeht.[9]) „Nun geschahen die Forschungen Toscanelli's nicht allein der Erweiterung des geographischen Wissens zu Liebe, sondern sie waren auch darauf gerichtet, das grösste jemals gewagte Unternehmen vorzubereiten, die Entdeckung des Westweges nach Indien nämlich, welches später Columbus mit Unterstützung des Toscanelli ausführte.“ [10])

---

[7]) A. a. O. S. LXXX. »Dal passo citato si vede che antecedentemente a questo abboccamento e per avventura ancora prima chel' ammiraglio fosse a Lisbona, era seguito il carteggio di Paolo col Martinez, ed il progetto di Paolo sopra la navigazione occidentale.

[8]) In den Com. zu Virgilius, wo von Thule und dem Ostende der Welt die Rede ist, schreibt Landini (nach Ximenes): »Nostro tamen tempore cum Florentiae homines videris, qui circa initia Tanais habitent, omnia in illa regione vera novit. Ego autem interfui cum illos Paulus Physicus diligenter quaeque interrogaret«.

[9]) Historie Cap. VIII. In diesem Brief sagt Toscanelli, er habe seine Nachrichten und Informationen von angesehenen und wohlunterrichteten Personen erhalten, die aus Asien nach Rom kamen, und von anderen Kaufleuten die lange Zeit in jenen Gegenden Handel trieben.

[10]) Ximenes a. a. O. S. LXXV. § 13. Si vedrà a suo luogo che il nostro Paolo indirizzava questa ricerca non solo al compimento della geografia, ma ancora alla piu grande impresa che sia stata al mondo tentata, cioè alla navigazione dall'Europa alle Indie per la parte occidentale impresa che poi dal Colombo fu eseguita col consiglio di Paolo stesso«.

Berücksichtigt man, dass aus den diesem Passus vorangehenden Worten, der Glaube erweckt werden muss, als hätte Toscanelli solche Studien und zu dem angegebenen Zwecke bereits 1436 betrieben,[11]) so ist die Absicht des Ximenes hier wohl nicht zu verkennen. Doch viel deutlicher ist er bei der Recension des Toscanelli'schen Hauptbriefes; es heisst nämlich gleich zu Anfang desselben: „Obwohl ich viele andere Male von dem kürzesten Wege von hier nach Indien gesprochen habe . . . ." Dieser Stelle fügt nun Ximenes folgende bedeutungsvolle Notiz hinzu: „Aus den Worten Meister Paulus wird es klar, dass er lange vor dem Jahre 1474 von dem neuen Unternehmen der Schiffahrt nach Ostindien auf dem Westwege geschrieben und gesprochen hatte. Wer weiss, ob nicht dieses Project, dem wir die Entdeckung der neuen Welt verdanken, nicht im Kopfe des Toscanelli entstanden sei, bevor noch Columbus daran dachte. Diese Vermuthung hat viel Wahrscheinliches für sich![12])

Allein das „viele andere Male" fehlt im Originale des Briefes und kommt nur in der Historie vor. Auf keinen Fall sagt aber Toscanelli darüber auch geschrieben zu haben, es ist daher ganz eigenmächtig, wenn Ximenes letzteres hinzufügt. Die Einleitung zum Briefe macht auf uns immer nur den Eindruck, dass Toscanelli in der bewussten Angelegenheit sich zum ersten Male schriftlich äussert.

Nach dem Erscheinen des Werkes von Ximenes ist nie mehr über die Entdeckung Amerikas geschrieben worden, ohne dass des berühmten Florentiner Arztes Erwähnung geschehen wäre, und es ist nicht ganz recht, wenn Uzielli den Toscanelli zu den Vergessenen rechnet.[13])

[11]) Diese Jahreszahl geht wie folgt hervor: Ximenes erzählt, dass Niccoli im Jahre 1436 testamentarisch den Toscanelli zum Ordner oder Verwalter seiner Bibliothek ernannte; unmittelbar darauf folgt: »Um diese Zeit beschäftigte sich Paulus mit dem Studium der Geographie und Astronomie u. s. w.«

[12]) A. a. O. S. LXXXIII (C. Note III). »Dalle parole di maestro Paolo si fa manifesto, ch'egliassai prima dell'anno della lettera 1474, aveva scritto e ragionato della nuova intrapresa della navigazione alle Indie Orientali per la via di Ponente. Chi sa che tal progetto, al qual dobbiamo la scoperta del nuovo mondo, non sia nato in testa al Toscanelli prima ancor del Colombo? Questa è una congettura che ha molto del verisimile«.

[13]) G. Uzielli. Paolo dal Pozzo Toscanelli, iniziatore della scoperta d'America. Ricordo del solstizio d'estate del 1892. Firenze. Loescher & Veeber.

Um nur die grösseren bekannten Autoren zu nennen, sei auf Humboldt, Irving und Navarrete hingewiesen. Von den italienischen Werken, möchten wir die Ausgabe des „Milione di Marco Polo“ von Baldelli-Boni [14]) und Tiraboschi's Geschichte der italienischen Literatur [15]), nebst Canovai, Montucla, Bossi und viele Andere anziehen, wo man sich überzeugen kann, dass Toscanelli's Verdienste uns wohl bekannt blieben. Ximenes und Tiraboschi blieben in der Folge auch für nichtgeographische Schriftsteller massgebend, und Grasse z. B.[16]) schrieb: „Indessen müssen wir am Schlusse dieses Paragraphen noch die Augen unserer Leser auf zwei Männer wenden, die wesentlich zum Emporkommen unserer Wissenschaft beigetragen haben, nämlich zuerst auf Paul Toscanelli del Pozzo, gewöhnlich Paulus Physicus genannt. Dieser Mann .... hatte bereits in seinem 30. Jahre durch seine astronomischen Kenntnisse sich einen bedeutenden Ruf erworben und war vorzüglich durch das Lesen des Marco Polo darauf gekommen, eine ausserordentliche Ausdehnung Asiens nach Osten anzunehmen und hatte darauf fortbauend, dem König Alphons V. einen neuen Seeweg nach Indien und die Umschiffung des Vorgebirges der guten Hoffnung vorgeschlagen.“

Wenn also D'Avezac gelegentlich des geographischen Congresses zu Antwerpen (August 1871) Toscanelli zum virtuellen Entdecker Amerika's proclamirte, so that er nichts anderes, als die Ansichten des Ximenes, die bereits unzählige Male wiedergegeben worden waren, in etwas feierlicherer Form zu wiederholen. D'Avezac war dabei sehr vorsichtig, und nannte er auch Toscanelli den „grand précurseur de la découverte du nouveau monde“, so liess er die Frage, ob Columbus unabhängig von Toscanelli ein Entdeckungsproject entworfen oder ausgedacht habe, unberührt; in diesem Sinne fassten wir nämlich die allerdings

S. 18: »Perciò abbiamo creduto dover porre intanto in chiara luce i meriti del grande astronomo in tale opera, come faremo piu ampiamente altrove tanto per lui. quanto per un altro dimenticato voglio dire di Amerigo Vespucci.

[14]) Firenze 1827, Bd. I. S. LVIII ff.

[15]) Storia della Letteratura italiana. Roma 1783. Bd. VI, Th. I libro I, S. 189, ff. 207 ff.

[16]) Johann Georg Theodor Grasse. Lehrbuch einer Literaturgeschichte der berühmtesten Völker des Mittelalters. Zweite Abtheilung. Zweite Hälfte. Dresden 1842. S. 807.

elastischen Worte auf, welche lauten: „Le globe de Nuremberg est une reproduction faite en 1492 du globe que Toscanelli avait envoyé en 1474 au chanoine Martins, avec une lettre explicative célèbre, dont plus tard après les guerres de Castille, il envoya une copie à Colombo, et dont il décida ainsi la vocation, vocation beaucoup plus tardive qu'on le croit généralement." Toscanelli hatte also auf den Entschluss des Columbus nur entscheidend gewirkt. Warum folgt aber bei D'Avezac der Nachsatz, der Entschluss des Columbus stamme aus viel späteren Zeiten her, als man gewöhnlich annimmt? D'Avezac hat offenbar noch nicht gewagt, das letzte Wort auszusprechen.

Kurze Zeit nach dem Vorfall in Antwerpen erschien Ruge's „Weltanschauung des Columbus;"[17]) aus dieser Schrift möchten wir zwei Stellen nebeneinander setzen. Auf Seite 4 der genannten Broschüre von Ruge liest man nämlich: „Man rühmt den genialen Zug, westwärts über ein völlig unbekanntes, unbegrenztes Meer zu steuern; aber der Gedanke ist nicht in seinem Kopfe entsprungen". In wessen Kopf also? Darüber gibt Seite 7 Auskunft: „Seit seinem 14. Jahre ist er auf der See. Später erscheint er in Portugal und erhielt hier Kunde davon, dass auf Anregung des Königs Johann II. man sich seit 1474 bereits mit dem Plane beschäftigte, auf dem westlichen Wege Indien aufzusuchen und dass man sich in dieser Beziehung mit dem gelehrten Florentiner Astronomen Toscanelli in Verbindung gesetzt, welcher unter Beigabe einer Weltkarte in seinem Begleitschreiben das Unternehmen als wohl ausführbar bezeichnet und die Entfernung nach den Angaben M. Polo's über China und Japan zu bestimmen suchte. Columbus wusste sich Karte und Schrift Toscanelli's von dem Florentiner Astronomen selbst zu verschaffen und trat nun gleichfalls mit seinem Vorschlage vor die entscheidende wissenschaftliche Commission in Portugal." Aus diesen beiden Stellen kann man, wenn man will, den heutigen Ausspruch De Lollis' herauscrystallisiren. Allein aufmerksamer gelesen, zeigen sie noch immer nicht die positive Meinung, Columbus habe einen selbstständigen Gedanken nicht gehabt. Denn wenn Ruge schreibt, die Entdeckungsidee sei nicht im Kopfe des Columbus entsprungen, kann er sich auch auf die vielen anderen Autoritäten beziehen, die bereits vor Toscanelli über den Seeweg nach Westen ge-

[17]) Dresden 1876.

schrieben hatten, und wo von der Karte und den Briefen des Florentiners die Rede ist, sagt Ruge, Columbus sei gleichfalls mit seinem Vorschlage hervorgetreten. Deutlicher behandelt diesen Gegenstand Ruge in seinem prächtigen Beitrag „Entdeckungsgeschichte der neuen Welt“, enthalten in der „Hamburg'schen Festschrift zur Erinnerung der Entdeckung Amerikas.“ Nach diesem neuesten Werke des bekannten Geographen konnte Columbus wohl eine, sagen wir, Sehnsucht nach dem Westen gehabt haben, allein es fehlten ihm die nöthigen Anhaltspunkte, um sich öffentlich mit einem Plan zu produciren, und diese Anhaltspunkte gewann er durch Toscanelli.

Endlich gelangen wir zu den neuesten italienischen Schriften von Uzielli und Cesare de Lollis.[18]) Uzielli beschäftigt sich seit mehr als 20 Jahren mit Studien über Toscanelli und hat er auch den Satz das Columbus erst durch Toscanelli auf die Entdeckungsidee gebracht wurde, nicht präcis ausgesprochen, so ist doch sein ganzes Streben in nicht misszuverstehender Art auf dieses Ziel gerichtet. Sagt er doch u. A., dass die neue Welt den Namen Toscanelli's als desjenigen tragen sollte, welcher die von den Alten überlieferten Gedanken zur Reife brachte,[19]) und der Rathgeber des Königs von Portugal und des Columbus wurde. Uzielli greift sogar noch weiter aus, er will zeigen, dass die Entdeckungsidee überhaupt nur in Italien entstehen konnte; allein darüber später mehr.

De Lollis' Werk zeichnet sich durch Einfachheit und Klarheit des Stiles aus, dasselbe liest sich sehr angenehm und hinterlässt den besten Eindruck, wenn man auch hin und wieder anderer Ansicht als der verehrte Verfasser ist.

Und de Lollis zweifelt keinen Augenblick daran, dass Columbus erst durch Toscanelli auf die Idee einer Westfahrt nach Indien gebracht, dass Columbus ausschliesslich in Folge des Bekanntwerdens mit dem Briefe des Paulus Physicus an Martinez zum Entdecker wurde.[20])

Was also bei Ximenes nur als Vermuthung vorkommt, wird bei Lollis schon zur Gewissheit. Der Leser erwartet selbstverständlich eine Begründung dieser Annahme, und Lollis liefert sie auch

[18]) C. Colombo nella Leggenda e nella Storia. 1892.

[19]) Paolo dal Pozzo Toscanelli, früher citirt. S. 94.

[20]) Lollis a. a. O. S. 65. »Noi osiamo credere che il Toscanelli per primo gliene desse l'idea e lo incuorasse en prosieguo all'esecuzione dell'impresa«.

in mehreren Capiteln seines Werkes. Wir werden seinen Gedankengang so kurz als möglich wiedergeben.

Zunächst nimmt Lollis an, Columbus sei erst 1476 in Portugal angelangt. Ein durch Salvagnini entdecktes Document soll nämlich über ein in jenem Jahre beim Cap St. Vincent stattgehabtes Treffen fast mit den gleichen Worten berichten, als dies in der Historie bei dem Treffen, an dem sich Columbus angeblich betheiligte, der Fall ist. Und Lollis erklärt,[21]) er hoffe, dass die Veröffentlichung jenes Documentes obige Jahreszahl sicherstellen wird. Um dann die Angelegenheit des zwischen Columbus und Toscanelli stattgehabten Briefwechsels mit diesem Ankunftsdatum in Einklang zu bringen, tritt unser Verfasser entschieden für die Uebersetzung des „dias ha“ aus dem Toscanellischen Briefe mit „vor einigen Jahren“ ein. Unsere Leser erinnern sich an den Wortlaut des Briefes. Nach der Uebersetzung von Ruge antwortete Paulus dem Columbus folgendermassen: „Ich sehe Euer edles und grosses Verlangen dahin zu reisen, wo die Specereien wachsen. Daher sende ich Euch zur Beantwortung Eueres Briefes die Abschrift eines anderen, den ich vor einigen Tagen an einen meiner Freunde . . . vor den Kastilischen Kriegen . . . schrieb.“ Man hat lange darüber gestritten, wie die Angabe „vor wenigen Tagen“, mit der anderen „vor den Kastilischen Kriegen“ in Zusammenhang zu bringen sei, da der Brief an den Lissaboner Domherrn die Jahreszahl 1474 trägt und die kastilischen Kriege 1475 bis 1479 dauerten. Das Original des Toscanellischen Briefes an Columbus ist bisher nicht entdeckt worden, wir kennen nur die in Las Casas enthaltene spanische Uebersetzung desselben, und die italienische der Historie. In letzterer wurde das „dias ha“ mit „giorni fa“ wiedergegeben, aber Lollis widersetzt sich diesem Verfahren, indem er sich auf den spanischen Sprachgebrauch beruft. Wohl ist bisher verschiedentlich vorgeschlagen worden das störende „dias ha“ in der einen oder in der anderen Weise abzuschaffen, dass es aber spanisch „vor einigen Jahren“ bedeuten soll, ist ganz übersehen worden. Peragallo z. B. ein sehr eifriger Columbist, der in Lissabon lebt, vertheidigte stets hartnäckig die Auffassung „vor wenigen Tagen“. Aber in dem ausgezeichneten Lexikon von Don Federico Booch-Arkossy, wo den Worten „Tag“ und „Dia“ je eine ganze Spalte gewidmet ist, liest man in der That: „Dias

[21]) A. a. O. S. 45.

ha = schon lange, es ist schon lange; seit einiger Zeit, und Lollis hat somit das vielbesprochene Problem in der einfachsten Weise gelöst.[22]) Somit ist die Annahme berechtigt, Columbus habe sich an Toscanelli erst 1479 oder 1480 gewendet. Es entsteht nun die Frage, ob Columbus vor dieser Zeit Entdeckungs-Gedanken nährte, und bei ihrer Behandlung wird Lollis ebenso interessant als fesselnd und classisch. Hören wir ihn an.

Man kann wohl nicht annehmen, dass der Entdeckungsgedanke auf einmal entstand, wohl muss man sich dagegen fragen, ob die beobachteten Anzeichen eines Landes im Westen, Columbus bewogen, die Theorien der Alten und neuen Schriftsteller zu prüfen, oder ob das gründliche Studium dieser Letzteren den Entdecker veranlasste, den vielen Gerüchten, welche über unbekannte Länder bestanden, Gewicht beizulegen. Nun durch das Studium der philosophischen Werke hat Columbus den Entdeckungsplan nicht gefasst! Als schlichter Seemann[23]) nach Portugal gekommen, hatte er weder Zeit noch Musse, sich dem Studium zu widmen; er musste durch Kartenzeichnen sich seinen Lebensunterhalt verschaffen und erst nach seiner Verehelichung mit der Moniz mag er einige Zeiten der Ruhe genossen haben, und im Hause der Moñiz fand er auch Bücher genug vor. Um aber Bücher zu lesen und noch mehr, um Bücher zu studiren, muss eine gewisse Bildung vorausgesetzt werden, und diese mangelte dem Columbus gänzlich. Man muss demnach annehmen, dass, als Columbus Bücher in Händen nahm, er bereits an die Entdeckung dachte, dass er somit auf erstere durch den Plan der letzteren und nicht umgekehrt geführt wurde. Soll also die Entdeckungsidee vielmehr durch das viele Gerede entstanden sein, welches über überseeische unbekannte Länder vom Munde zu Munde lief? Auch nicht, da auch dazu eine fortgeschrittene Bildung vor-

[22]) Die bisherige Verwirrung hatte ihren Grund, dass man die zwei Worte für sich übersetzte, nämlich ha = vor, und dias = Tage. also »vor Tagen«; aber verbunden erhalten sie eine andere Bedeutung.

[23]) Hier findet natürlich nur immer die Ansicht des De Lollis Raum. Aus diesen neuen Darlegungen des verehrten Verfassers ersieht man aber, wie wichtig es wäre zu wissen, ob Columbus vor seinem Auftreten in Portugal in der That ein schlichter unbedeutender Seemann oder ein Pirat war! Denn die Sachen stellen sich in ganz anderem Lichte dar, je nachdem man von der einen oder von der anderen Voraussetzung ausgeht.

ausgesetzt werden muss. „Wer würde es wagen, sich Galilei vorzustellen, der jeder wissenschaftlichen Bildung bar, in dem Dom zu Pisa eintritt, eine Lampe schwingen sieht und erst zu studiren beginnt, um aus jenem an und für sich unscheinbaren Phänomen, die Gesetze des Isochronismus des Pendels abzulenken?“ [24]) Columbus muss also in anderer Weise auf seinen Plan gekommen sein, und zwar dadurch, dass er von den Briefen Toscanelli's an Martinez erfuhr.

Bevor wir zu der allerdings bestechenden Begründung dieser Lollis'schen Schlussfolgerung übergehen, möchten wir uns einige Bemerkungen erlauben. Wir möchten es zunächst dahingestellt sein lassen, ob der Vergleich mit Galilei hier am Platze ist, da wir zwischen der Entdeckung eines Naturgesetzes, und der Aufsuchung eines Landes, welches im Volksmunde bereits besteht, einen Unterschied machen.

Freilich wollte Columbus nicht ein neues Land entdecken, aber die vielen Anzeichen überseeischer Länder, die Sagen von Antiglia, der Insel Brandans u. s. w., die ganz fremden, sonst ungesehenen Gegenstände, welche hin und wieder angeschwemmt wurden, konnten ja leicht im Entdeckungszeitalter zündend auf die Phantasie wirken. Columbus rechnete darauf — wenn auch auf die Autorität des Toscanelli gestützt — auf dem Zwischenwege nach Asien Haltstationen zu finden. Und wenn er auf die Autorität des Toscanelli bauend, nur immer von dem Westwege nach Asien sprach, konnte es nicht sein, dass er ursprünglich, nur auf die Entdeckung der vermeintlichen Inseln dachte und später erst, durch Toscanelli oder durch die Lecture der älteren Philosophen, eben auf ein anderes grossartiges Unternehmen gelenkt wurde?

Wir stimmen Lollis vollständig zu, dass ein Seeräuber oder Pirat, oder Handelsmann aus dem fünfzehnten Jahrhunderte keine Bildung besass, um die Classiker und Philosophen in Händen zu nehmen. Aber wir dürfen anderseits nicht vergessen, dass sich Columbus angeblich auch mit Kartenzeichnen beschäftigte und dass er daraus eine Zeitlang seinen Lebensunterhalt fristete. Ein Kartenzeichner kann allerdings ein einfacher Copist gewesen sein, so halten wir z. B. Biancho für einen solchen, doch wenn der Kartenzeichner, Karten verkauft, muss er mehrere solcher in Händen gehabt haben, und damals gewiss auch Blätter, worauf die phantastischen Inseln des Atlantischen Oceans eingetragen

[24]) Lollis a. a. O. S. 64.

waren. Auf einigen solcher Blätter befanden sich sogar Legenden, und warum soll nicht einmal der Kartenzeichner nach einem Buche gegriffen haben, um Aufklärung über die geheimnisvollen Länder zu suchen?

Zwischen dem Copisten der im Zimmer oder in der Zelle lebte, und dem Kartenzeichner der auch Seemann war, dürfte man wohl einen Unterschied machen, und war auch Columbus in der nautischen Astronomie noch nicht sehr bewandert — wir setzen voraus, dass er dieselbe erst in Portugal erlernte — so waren ihm die damals üblichen Regeln der Rundschiffahrt bekannt. Curse sammeln und Peilungen auftragen, muss er gekannt haben, folglich wird er auch getrachtet haben, die Karten, die er verkaufen wollte, zu verbessern oder zu vervollständigen. Wie nahe liegt die Idee, dass er nach einem Buche gegriffen habe, um über Antiglia z. B. Belehrung zu suchen! Zu den vielen bereits bestehenden Hypothesen könnte man also folgende neue hinzugesellen, die vielleicht nicht ganz zu verwerfen ist. Der Keim eines Entdeckungsplanes im Kopfe des Columbus kann durch das Kartenzeichnen entstanden sein.

Und nun greifen wir wieder zum Lollis'schen Buche. Wir besitzen, sagt Lollis, Beweise,[25]) dass Columbus seine Studien erst nach dem Jahre 1477 begann. Mehrere der vom Entdecker bevorzugten und durch Randbemerkungen überfüllten Werke sind uns Dank der Pietät des Sohnes Don Fernando Colon erhalten worden. Diese Werke sind, die Historie Pius II., der Tractatus des Pierre d'Ailly, eine lateinische abgekürzte Ausgabe des Marco Polo, ein Plinius und ein Plutarch. Weitere Werke dürfte Columbus schwer gelesen haben, und was er sonst von den älteren Philosophen citirt, kann er aus zweiter Hand, durch Pierre d'Ailly nämlich gewusst haben. Alle Noten, welche Las Casas, als von der Hand des Admiralen verzeichnet, anführt, befinden sich in den angeführten Exemplaren der Colombina. Nun ist das älteste dieser Exemplare die Historie Pius II. im Jahre 1477 gedruckt worden, folglich hat Columbus seine Bücherstudien nach 1477 begonnen. Betrachtet man ferner das Wesen dieser Noten, so hebt Lollis hervor, dass sie sowohl inhaltlich als auch in Bezug auf ihre Form derart primitiv aussehen, um vollauf zu dem weiteren Schlusse zu berechtigen, dass derjenige der

[25]) A. a. O. S. 63. »Abbiamo delle prove di fatto . . .«

sie gemacht hatte, niemals früher andere ähnliche Bücher las. Stellt man endlich diese primitiven Randbemerkungen anderen vorhandenen zur Seite, aus welchen hervorgeht, dass Columbus eine Fahrt zu den Antipoden schon als möglich erachtete, so ergibt sich ein eigenthümlicher Contrast zwischen den ersteren und letzteren und man wird in der Ansicht bestärkt, Columbus habe seine Bücherstudien zu einer Zeit begonnen, als ihm die Lösung des Problems bereits bekannt war. Lollis stellt sich demnach den Vorgang wie folgt vor. Columbus gelangt zufällig nach Lissabon und wird dort mit den vielen ansässigen Italienern u. A. auch mit dem Florentiner Lorenzo Ghirardi bekannt, der ihn über den Plan des Toscanelli unterrichtet. Die Habsucht des umherwandernden Genuesen, der Ehrgeiz des obscuren Mannes werden bei der Schilderung der Schätze des Gross Kan und des Perlen- und Goldreichthumes Indiens gereizt und der waghalsige Seemann fasst seinen Entschluss. Er schreibt an Toscanelli und brütet den Plan aus. Leider besitzen wir die Briefe des Columbus an den Florentiner Arzt nicht, aber aus dem ganzen Ton der Antwort, lässt sich erkennen, dass Columbus dem Toscanelli nichts Neues mittheilte und dass Toscanelli sogar zweifelte, von Columbus recht verstanden zu werden.

Schreibt doch Toscanelli dem Columbus u. A.: „Ich sehe deinen wunderbaren und grossen Wunsch den Osten auf dem Westwege zu erreichen, wie dies auf der Karte gezeigt wird, die ich dir schickte . . . und ich freue mich sehr, dass dies gut verstanden worden sei.“ [26]) Hier schreibt Toscanelli offenbar die

[26]) In Cronau ist der zweite Brief des Toscanelli an Columbus in einer den Sinn ganz verdrehenden, willkührlichen Weise übersetzt. Die richtige Uebersetzung des interessirenden Theiles soll wie folgt lauten: »Ich erhielt Deine Briefe mit den Sachen die Du mir sendest, und bin Dir dafür dankbar. Ich sehe Deinen wunderbaren und grossen Wunsch nach Westen zu segeln um den Osten zu erreichen, wie dies auf der Karte gezeigt wird, die ich Dir sendete, und auf einem Globus noch besser dargestellt werden könnte. Auf alle Fälle freut es mich sehr, dass jene (die Karte) verstanden wurde, und dass die Fahrt nicht nur möglich erscheine, sondern auch sicher ausführbar zu Ehren, Nutzen und grossem Ansehen aller Christen. Ihr werdet aber dies nicht so recht begreifen können, ohne den Kenntnissen die ich darüber habe und ich mir durch den Verkehr mit angesehenen wohlunterrichteten Leuten aneignete, welche aus jenen Ländern nach Rom kamen, und mit anderen Kaufleuten, die in jenen Gegenden mit Männern grossen Rufes umgingen . . . .

Idee sich selbst zu, und er ist erfreut Einen gefunden zu haben, der sie begriffen hat. Aber er zweifelt sogar an dem Verständniss auch dieses Einen, da er in seinem Briefe sagt: „Aber ihr werdet dies Alles nicht so gut begreifen können ohne den Kenntnissen die ich darüber habe u. s. w.“ Diese zwei Punkte des Briefes sind in der Hand des Herrn Lollis ein mächtiger Hebel, und wie er sie ausnützt, geht aus den obigen unterstrichenen Zwischenbemerkungen, die dem Lollis'schen Buche entnommen sind. Endlich weist Lollis nach, dass Toscanelli auch fortwährend die grösste und einzige Autorität für Columbus blieb und dass sogar die Phrasen, deren sich letzterer bediente, stets den Toscanelli'schen Briefen entnommen sind, darunter die massgebende: „buscar el levante por el poniente.“ Diesen Auseinandersetzungen lässt sich schwer etwas Haltbares entgegensetzen, und wir müssen die Idee des Herrn Lollis, auf den zweiten Brief des Toscanelli grosses Gewicht gelegt zu haben, als eine sehr glückliche, vielleicht als die glücklichste seines Buches bezeichnen. In der That, wenn sich Toscanelli freut Einen endlich gefunden zu haben, der ihn begreift, so muss er doch darüber mit mehreren anderen schon gesprochen haben, und wenn er auch diesem Einen bezüglich des Verständnisses der Sache nicht recht traut, so möchten wir daraus schliessen, das Toscanelli mit seinem Projecte so manche Enttäuschung erlebte. Entschliesst man sich also auch Toscanelli als den virtuellen Entdecker der neuen Welt anzusehen, so würden dadurch die Verdienste des Columbus nicht geschmälert. Denn gerade dieser zweite eben besprochene Brief, lässt uns ahnen, wie schwer es damals war, Leute zu finden, denen man das Project der Westfahrt überhaupt begreiflich machen konnte. Wie freut sich doch Toscanelli Einen solchen Mann endlich zu kennen. Und umso schwieriger muss es aber gewesen sein, Jemand für die Durchführung dieses Planes zu gewinnen. Somit wird die Glorie des Columbus durch Toscanelli nicht geschmälert, sondern im Gegentheile seine That noch mehr verherrlicht.

III.

In seinem vorzüglichen Werke: „Christoph Colomb devant l'histoire“ [27]) meint jedoch Harrisse, dass wenn derjenige, welcher zuerst über die Möglichkeit einer Westfahrt nach Asien schrieb, als virtueller Entdecker der neuen Welt gelten soll, man dann

[27]) Paris 1892. S. 50.

viel weiter zurückgreifen muss. Principiell ist dies ganz richtig, und man könnte nicht einmal behaupten, dass die einschlägigen Schriften der Alten unbeachtet blieben, da Aristoteles als die grösste Autorität des Mittelalters viel gelesen wurde. Albertus Magnus der Graf von Bollstadt, bringt die Lehre des Aristoteles über die Nähe Spaniens an Ostasien im dreizehnten, Peter Ailly im vierzehnten Jahrhunderte zur Geltung. 1456 erscheint sogar die Karte des Bartholomäus Pareto, worauf Antilia in grossem Massstabe und westlich davon ein anderes Land gezeichnet erscheint. Geronimo Cardano, gibt als Freund des Unternehmens des Columbus die Stelle im Aristoteles an, „dass im Ocean jenseits Afrikas ein Land sei, nach welchem die Karthager Schiffahrt trieben, und es sei durch einen Staatsbeschluss verboten worden, dass irgend wer dahin schiffe, damit man sich in Folge des dortigen Ueberflusses und Wohllebens nicht der kriegerischen Uebungen entwöhne“,[28]) und mehr als ein halbes Jahrhundert nach der Entdeckung beruft sich auf dieselbe Stelle der venetianische Gesandte Alois Mocenigo indem er seiner Regierung über Amerika berichtet.[29])

Harrisse vermuthet demnach, dass sich mehrere Kosmographen aus dem Zeitalter des Toscanelli und des Columbus mit der Frage eines transatlantischen Landes beschäftigten und als Beweis davon gilt ihm der von Uzielli entdeckte Brief des Herzogs Ercole d'Este[30]) an Manfredo de Manfredi, womit ersterer (1494) den letzteren beauftragt bei einem Neffen des Toscanelli nach den Briefen des Meisters Paulus zu suchen, welche über einige Inseln handeln, die nunmehr durch Spanier entdeckt wurden. „Si le duc de Ferrare — fügt Harrisse hinzu:[31]) se souvenait de théories géographiques remontant à plus de vingt années, c'est apparement qu'elles avaient continué d'être le thème de commentaires et d'entretiens.“ Ja, der gelehrte Columbist geht noch weiter, und denkt, dass auch die Regiomontanische Schule

[28]) Nach Barros Asia. Dec. III. Cap. XI.

[29]) Fontes rerum austriacarum. II. Abth. Diplomataria et acta. Bd. III. Relationen venetianischer Botschafter über Deutschland und Oesterreich im XVI. Jahr. Herausgegeben von Josef Fiedler. Wien 1870. Finalrelation des Alois Mocenigo über seinen Aufenthalt am Hofe und im Lager Carl's V. (1548). S. 41 ff.

[30]) L'epistolario Colombo-Toscanelliano e i Danti. Separatabzug aus Boll, della Soc. geogr. italiana. November 1889. S. 33.

[31]) A. a. O. S. 50.

über dasselbe Problem nachdachte, wie er aus einem wenig bekannten Documente schliesst; es handelt sich um den Brief des Dr. Hieronym Münzmeister aus Nürnberg an König Johann II. von Portugal,[32]) vom 14. Juli 1493. Ohne von der Rückkehr oder von der Fahrt des Columbus etwas zu ahnen, forderte nämlich Münzmeister den König auf über den Atlantischen Ocean zu segeln, um das Land der Speccreien zu erreichen. Die im Briefe enthaltene Begründung dieses Antrages ist fast genau dieselbe wie bei Toscanelli.

Weniger ausgesprochene Beispiele liessen sich eine Menge anführen, so z. B. die im zehnten Capitel der Kosmographie des Aeneas Silvius Piccolomini (Pius II.) enthaltene Andeutung über ein Volk im Westen, das wunderbaren Kunstsinn und unendlichen Reichthum besitze. Wohl bemerkte Pius II. man könnte als guter Christ an die Bewohnbarkeit der Gegenfüssler nicht denken, gerade aber der Streit darüber — und ein solcher Streit bestand — war schon ein Vorläufer der Entdeckung. Die Fortschritte der Portugiesen an der westafrikanischen Küste mussten bei dem eingefleischtesten Scholastiker den Glauben an die classische Geographie zum Wanken bringen, den Zusammensturz derselben predigte Lorenzo Bonincontri in seinen 1476 zu Florenz öffentlich gehaltenen Vorlesungen, deren Eindruck sich nach der Auslegung Uziellis[33]) in dem Gedichte Morgante von Luigi Pulci wiederspiegelt. „Es ist eine Lüge — sagt Pulci — dass das Meer jenseits der Säulen des Herkules unschiffbar ist und Herkules selbst würde über eine solche Zumuthung erröthen. Wisse, dass die Schiffe hinüber fahren werden und dass man zur anderen Halbinsel gelangen kann, obwohl die Erde die Radform hat; denn das Wasser hat die Form einer Ebene[34]) und die Erde

[32]) A. a. O. S. 51. Diese seltene Schrift befindet sich in der Municipal-Bibliothek zu Evora, und sind nähere Nachrichten über dieselbe in Harrisse Discovery of America 1892. S. 393—395 enthalten. Eine portugiesische Uebersetzung davon enthält die Münchener Hofbibliothek. Inc. Mon. 1551 m. 4⁰ als Anhang zu einer portugiesischen Auflage der Sphäre des Sacrobosco.

[33]) Paolo dal Pozzo Toscanelli. Firenze 1892. S. 170 ff.

[34]) Diese Erklärung hat wahrscheinlich Bonincontri in Florenz vorgelesen, da man sie in Laurentii Bonincontri's Muriatensis. In Manilium comentum. Romae 1484 findet. Er nimmt zwar die Erde als kugelförmig an, aber von so grossem Radius, dass sie gewissermassen eben wird, so dass das Stehen und Gehen auf derselben in allen Punkten möglich ist. Ueber die Analogie dieser Theorie mit derjenigen des Achames, vergleiche man Uzielli a. a. O. S. 166 und Günther's Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie. Halle a. S. 1879. S. 24 ff.

schwebt unter den Sternen. Und dort unten gibt es Städte, Schlösser und Kirchen, welche früher nicht bekannt waren, und man nennt deren Einwohner Antipoden, und sie verehren die Sonne und den Jupiter und den Mars, und haben Pflanzen und Thiere wie wir, und führen auch oft grosse Kriege gegeneinander.“ [35])

Dies alles beweist zum mindesten, dass die Zeit für die Entdeckung reif war und bestätigt den uralten Erfahrungssatz in der Weltgeschichte, dass die Zeiten die Menschen gebären und nicht die Menschen die Zeiten.

So kann man also mit Ruge [36]) schliessen, dass die Entdeckung keineswegs unvermittelt aus dem zeitgenössischen Rahmen der Ereignisse heraustritt, ob man sie dem Columbus oder dem Toscanelli zuschreibt: „vielmehr ist sie so klar mit einer Reihe vorhergegangener Entwicklungsstufen im Seewesen und in der wissenschaftlichen Erkenntnis von der Erde verkettet, dass es nur einer bestimmten Zeitströmung, der Neigung und Lust am Entdecken bedurfte, um die That zur Ausführung reif werden zu lassen“. Wäre Toscanelli nicht gewesen, so würde Münzmeister bereit gestanden sein, hätte Columbus keine Schiffe bekommen, so hiesse Amerika vielleicht Cabrals-Land.

IV.

„Qu'on ne s'y trompe pas, hors la chance d'avoir donné le jour à Christophe Colomb, l'Italie ne peut rien ou presque rien revendiquer dans la découverte de l'Amérique. Ce presque rien, c'est l'idée que Toscanelli à partagée et soutenue“. In seiner kritischen Revue der mannigfaltigen Ansprüche, welche die mittelbar oder unmittelbar an der Entdeckung der neuen Welt betheiligten Nationen erheben, ruft Harrisse den Italienern voranstehenden Warnungsruf zu. Aber abgesehen davon, dass man sich in Italien schwerlich damit begnügen wird, die Rolle des Toscanelli als ein „presque rien“ anzusehen, will man im Gegentheil nachweisen, dass der Florentiner Arzt nicht nur die Entdeckung Amerikas, sondern auch die Umschiffung Afrikas veranlasste, und dass die Portugiesen in Angelegenheit ihrer Entdeckungsfahrten mehrmals Rath aus Italien holten. Letztere Behauptung kann nicht widerlegt werden.

[35]) Das Gedicht von Pulci wurde in der Zeit von 1476 bis 1482 verfasst.

[36]) Hamburgische Festschrift. 1. S. 15.

Prinz Heinrich der Seefahrer schon hatte den Bruder Don Pedro beauftragt, gelegentlich seiner Reise „nach den sieben Welttheilen“ den Aufenthalt in Italien zu benützen, um ihm geographisches Material über Afrika und Asien zu verschaffen. Denn dasjenige, was er durch die Mauren erhalten hatte, genügte ihm nicht, und durch seine Seeleute konnte er durchaus nicht erfahren, wie es jenseits des Cap Bojador aussehe. Die Schiffe, welche aussegelten, hielten bei demselben inne und kehrten unverrichteter Dinge in die Heimat. „Denn da das Land bei diesem Vorgebirge eine sehr grosse Biegung macht und mit Rücksicht auf die Küste, die sie zuvor entdeckt, noch an 40 Meilen gegen Westen vorspringt und heraustritt, kam es ihnen als eine ganz neue Sache vor, die Richtung, die sie bis dahin eingeschlagen, zu verlassen und eine andere so viele Meilen gegen Westen zu verfolgen; besonders da sie vor dem Vorgebirge ein Riff fanden, das sich in derselben Richtung mehr als sechs Meilen nach Westen erstreckte, und an welchem sich die Wellen, die an jene Stelle strömten, in der Brandung dergestalt brachen, dass sie zu hüpfen und aufzukochen schienen, ein Anblick, der Allen so schauderhaft vorkam, dass sie nicht wagten, jene Wellen zu befahren, namentlich als sie das Riff gewahr wurden. Diese Furcht verblendete Alle . . . .“ [37]) da sie jene Wellen dergestalt kochen sahen und die Untiefe fanden, bildeten sie sich ein, das Meer sei von da an durchaus voller Klippen und könne nicht weiter befahren werden . . . . „Das Volk murrte auch über die Halsstarrigkeit des Infanten ganz gewaltig und so mag er sich entschlossen haben aus dem Lande Nachrichten einzuholen, aus welchem nähere Kunde über das ferne Indien gelangt waren. Die fabelhaften Erzählungen Marco Polo's hatten gewiss ihren Weg nach Portugal gefunden und das L i b e r s e c r e t o r u m f i d e l i u m c r u c i s mit der Karte der Welt, worauf Afrika als umschiffbar dargestellt erschien, befand sich gewiss in der Bibliothek des Infanten. Dem Infanten als eifrigen Christen waren auch die Versuche der Päpste, Missionäre nach Indien zu schicken, wohlbekannt, und wenn er sich daher weitere, neuere und bessere Nachrichten über das Ziel seiner Wünsche verschaffen wollte, so musste er sich um solche in Italien umsehen.

Einen derartigen Auftrag erhielt Don Pedro, der auf seinem Zuge Venedig und Florenz (1428) berührte. In Venedig erhielt

[37]) Barros. Asia. Dec. I. Cap. 2.

er vom Dogen ein Exemplar des Marco Polo[38]) geschenkt, und in Florenz vielleicht Abschriften der geographischen Werke, welche Palla Strozzi und Antonio Cortinelli aus Constantinopel erhalten hatten.[39]) Zwischen Florenz und Portugal entwickelte sich von jenem Augenblicke an die besten Beziehungen, oder besser, es wurden die alten intimer. Die grössten Handelshäuser, so jene der Vernigi und Strozzi, der Marchionisi und Frescobaldi errichteten Filialen in Portugal und streckten nicht selten Summen für die afrikanischen Reisen vor. Vielleicht dass damals schon Don Pedro mit Toscanelli zusammenkam.

Dass die Reise Don Pedro's dem Infanten grossen Nutzen brachte, möchten wir aus der Mittheilung[40]) schliessen, der zufolge Heinrich dem venetianischen Consul in Portugal Patrizio De Conti einen Sold bezahlte. Damit beabsichtigte der Infant wohl die Dienste dieses Mannes, der ein bewanderter Geograph gewesen sein soll,[41]) als Vermittler der geographischen Erfahrungen der Venetianer auszunützen. Nach dem Tode des Infanten unterhielt der König die gleichen guten Beziehungen zu Venedig, und durch den Venetianer Stefano Trevisan scheint auch die Bestellung der berühmten Mappamundi beim venetianischen Kosmographen Fra Mauro erfolgt zu sein.[42])

Im Jahre 1445 erreichte bekanntlich Dionysius Dias das grüne Vorgebirge, in den nächsten Jahren gelangten die Schiffe des Infanten bis zur Sierra Leone, und nun richtete Heinrich seinen Blick auf das Reich des Priesterkönigs. Was man von diesem Priesterkönig alles dachte und erwartete ist mehr oder weniger bekannt, und über die Hoffnungen die sich Heinrich machte, berichtet Ruge am klarsten und bündigsten in der mehrmals angezogenen Hamburgischen Festschrift.[43]) Nun musste man in Italien von diesem Priesterkönig etwas wissen, da abessinische Gesandte am Kirchenconcil zu Florenz und Rom (1441—42) erschienen waren und italienische Künstler in jenem Lande Kirchen bauten und Bilder malten; damit soll der venetianische Architekt Francesco Brancaleone 1434 beschäftigt

[38]) Ramusio. Navigazioni e Viaggi. Bd. I. S. 194.

[39]) Uzielli a. a. O. S. 76.

[40]) Zurla. Di Marco Polo e degli altri viaggiatori italiani. Venezia 1818.

[41]) Baldelli-Boni. Il. Milione di Marco Polo. Bd. I. S. LII.

[42]) A. a. O. S. LIII.

[43]) I. S. 23.

gewesen sein.[44]) Es scheint, dass seit jener Zeit auch die Päpste bemüht waren, Missionäre nach Afrika zu senden, wenigstens berichtet Zurla von einem Mönche, der 1470 Nachrichten über die Quellen des Nils nach Venedig brachte.[45]) Gerüchte von solchen Verbindungen Italiens mit dem Innern Afrikas dürften wohl nach Portugal gelangt sein, und dem Infanten Anlass gegeben haben, Fra Mauro durch Vermittlung des Trevisan um eine auf Grund der neuesten Forschungen zasammengestellte Weltkarte anzugehen,[46]) welche auch 1459 fertig wurde.

Wir sehen also, dass Portugal wiederholt bestrebt war, aus den besseren Kenntnissen der italienischen Kosmographen Nutzen zu ziehen, und es wäre daher gar nicht unmöglich, dass auch ziemlich frühzeitig der Rath des Toscanelli eingeholt wurde. Allein, dass Toscanelli auch den portugiesischen Plan, Indien auf dem Wege über Afrika, beziehungsweise durch Umschiffung der südlichen Spitze dieses Continentes zu erreichen, begründete, wie dies neuestens behauptet wird, möchten wir vorläufig verneinen. Diese Behauptung rührt von G. Uzielli her und gründet sich auf die Entdeckung eines Manuscriptes aus dem XVI. Jahrhundert, welches u. A. auch eine von Pietro Vaglienti verfasste Lobrede des Königs Emanuel von Portugal enthält.[47]) Der uns interessierende Theil dieses Documentes sagt ungefähr Folgendes:

„So wahr der Glaube unseres Herrn Jesu Christi ist, kann man sagen, dass der durchlauchtigste König von Portugal, nicht wenig zur Erhöhung und zum Ruhme unseres christlichen Glaubens

---

[44]) Uzielli. L'Africa nel passato e nell' avvenire. Firenze 1892. S. 7.

[45]) Baldelli-Boni a. a. O. S. XXII—XXIII mit Bezug auf Zurla l. c. S. 56, der eine Note des Frau Maro wiedergibt. „Del 1470 per uno frate Talian che veniva di Etiopia, mi riferì che il Nilo nasceva fra due provincie Marora e Salgu. ch'è in Abissinia e che corre giù per una costiera di monte altissimo, chiamato Marora ovver Camir, per gran quantità di rivoli che discorre per quella costa sino al pian, fra tre laghi . . .«

[46]) Tiraboschi (Storia della letteratura italiana Bd. VI. Parte 1. S. 197 ff. berichtet mit Bezug auf Foscarini (Letterat. Veneziana S. 419.) Dass man im Kloster zu Murano einen Codex bewahrt, in welchem die für diese Weltkarte gehabten Auslagen vorgemerkt sind. Die Vormerkungen erstrecken sich auf die Zeit von 1457 bis 1459.

[47]) Paolo dal Pozzo Toscanelli e la circumnavigazione dell'Africa, secondo la testimonianza di un contemporaneo. Firenze 1891. Diese Druckschrift enthält das fragliche Document auf 5 Seiten; 2 Seiten sind dem Vorworte gewidmet, andere 8 Seiten der Inhaltsangabe der ganzen Manuscriptensammlung des Vaglienti und kostet 12, sage zwölf Franc!

beigetragen hat, und dass er denselben nach jenen Ländern brachte, wo er nie genannt und nie gekannt wurde; weshalb man sagen kann, dass er eine der grössten Thaten vollbrachte, die sich in den letzten 1000 Jahren ereignete, und wodurch in kürzester Zeit der christliche Glaube vermehrt wurde, so dass er auch in jenen Ländern bekannt wird, wo er nie Ansehen und Gunst genoss. Und deshalb muss Seine Majestät von der ganzen Christenheit als frommer und guter Christ gelobt werden, und er verdient es von der ganzen Welt geachtet zu werden und er ist würdig die Krone zu tragen, welche sein Haupt bedeckt. Und von diesem Erfolge ist die vorzüglichste Ursache ein Doctor der Medicin, einer unserer Florentiner, der zuerst viel Zeit mit Astrologie und mit Himmelsbeobachtungen verlor und zuletzt einsah, dass Niemand auf Erden besser in der Lage wäre diese Reise auszuführen, als die Majestät des Königs von Portugal; und dieser Florentiner war der Maestro P a g h o l o d a l P o z o T o s c h a n e l l i, ein seltener Mann, der hievon einen anderen Florentiner benachrichtigte, der an seinem Hofe war [48]) und Bartolomeo Marchioni hiess, und dieser theilte dies Seiner Majestät mit, und so vollbrachte der König ein Werk, welches von der ganzen Welt gelobt werden muss." Nun erzählt Vaglienti wie die Specereien einst über das Rothe Meer nach Europa kamen, während dies jetzt über Lissabon erfolgt; wie ferner die Venetianer sich mit den Sultanen von Egypten vereinigt hatten um vom Rothen Meere aus Schiffe auszusenden, welche dem Handel und der Schiffahrt der Portugiesen Schwierigkeiten bereiten sollten.

Aus dem hier mitgetheilten Inhalte schliesst nun Uzielli einmal, dass Toscanelli die Initiative für das Project der Umschiffung Afrikas [49]) ergriff, ein anderes Mal in bescheidenerer Weise, dass der König von Portugal sich an Toscanelli wendete, um über diese Fahrt Nachrichten einzuholen. [50]) Nun von einer

[48]) Am Hofe des Königs.

[49]) A. a. O. In der Einleitung: Apparre infati dalle pagine seguenti che Paolo dal Pozzo Toscanelli . . . oltre essere stato principale ispiratore della scorperta dell'America, fu anche i n i z i a t o r e della circumnavigazione dell'Africa . . -«

[50]) P. d. Pozzo Toscanelli iniziatore della scoperta d'America. 1892. S. 215. 2º. »Il principe Enrico aveva iniziato in Portogallo, sin dai primi anni del secolo XV, un potente movimento per cercare die andare alle Indie . . . .; e per avere notizie in proposito i Sovrani di Portogallo si rivolsero al Toscanelli.«

Initiative kann keine Rede sein, wogegen die andere Voraussetzung immerhin zulässig ist. Gerade so wie Fra Mauro mit seinem Wissen herhalten musste, konnten sich die Könige von Portugal an Toscanelli gewendet haben. Allein, so ohneweiters unterschreiben wir auch diese Annahme nicht und zwar aus verschiedenen Gründen.

Erstens einmal ist die Lobrede des Vaglienti nach 1494 geschrieben, und eine Verwechslung der Thatsachen ist nicht ganz ausgeschlossen. Vaglienti war — wie Uzielli selbst in der neuen von ihm gegründeten Zeitschrift[51]) erzählt — bis in seinen alten Tagen Kaufmann, widmete sich erst spät der Geschichtsschreibung und scheint in geographischer Beziehung nicht sehr genau orientirt gewesen zu sein. Er schrieb eine Geschichte der Jahre 1492 bis 1513, erwähnt aber mit keinem Worte die Entdeckung Amerikas und weiss überhaupt von den grossen geographischen Ereignissen aus jener denkwürdigsten Zeit nichts zu sagen, wenn man wenige Worte ausnimmt, welche sich auf die Fahrt Vasco da Gama's beziehen. Wie leicht kann da der schlecht unterrichtete Kaufmann, der auf einmal von dieser Reise etwas erfährt und auch von Toscanelli, lange nach dem Tode dieses letzteren, sprechen hört, die Briefe oder die Ansichten dieses letzteren mit der nunmehr erfolgten Rückkunft Gama's aus Indien in Zusammenhang bringen. Wir neigen sehr zur letzteren Annahme.

Und das völlige Verschweigen der grossen Länderentdeckungen in der Chronik des Vaglienti lässt uns auch eine andere Angabe des Uzielli sehr zweifelhaft erscheinen. Das Ricardianische Manuscript, dem Uzielli die Lobrede des Vaglienti entnahm, enthält nämlich noch eine Menge anderer Schriften und darunter verschiedene Briefe des Vespucci und überhaupt Berichte über die Fahrten der Portugiesen. Dies würde wieder auf eine sehr erspriessliche geographische Thätigkeit des Vaglienti hinweisen, allein ob alle diese Schriften von Vaglienti stammen, kann noch nicht als erwiesen gelten. Auf keinen Fall dürfen wir aber unerwähnt lassen, dass sich unter diesen Briefen auch das berühmte Schreiben Amerigo Vespucci's an Lorenzo di Pierfrancesco de Medici befindet, das von Varnhagen als apokryph erklärt wurde und Uzielli gegenwärtig in Schutz nimmt. Die bisher zu

[51]) Toscanelli. Notes et Documents, concernant les rapports entre l'Amérique et l'Italie. Jännerheft 1893. (Jahrg. I. Heft I.) S. 27 ff.

Gunsten der Authenticität vorgebrachten Gründe stehen jedoch noch auf zu schwachen Füssen um die Schlussfolgerungen Varnhagens als widerlegt anzusehen. So kann man auf das neue vorgebrachte Document kein besonderes Gewicht legen. Alles in Allem genommen, muss man sich sagen, dass keine Anzeichen vorliegen, aus welchen man schliessen könnte, Toscanelli habe auch die Umschiffung Afrikas angerathen.

Bei dieser ganzen Toscanelli-Frage kommt uns eines sehr sonderbar vor, dass weder bei Azurara noch bei Barros dieser Name genannt wird.

Lohnen würde sich sehr die Mühe näher zu untersuchen, wer der in obiger Lobrede genannte Bartolomeo Marchione war, und in welchen Beziehungen derselbe zu Toscanelli und zum König von Portugal stand. Hoffentlich wird uns Uzielli Aufklärungen darüber geben, da er einiges Material über Marchione bereits besitzt. Das Ricardianische Manuscript, von welchem soeben die Rede war, enthält nämlich auch zwei aus Lissabon von Marchioni geschriebene Briefe, den einen vom Jahre 1501, den anderen soviel wir sehen, ohne Datum.

V.

Da wir schon bei Toscanelli sind, so möchten wir noch andere Fragen berühren, die sich theils Jeder gestellt hat, der sich mit Columbus-Studien beschäftigte, theils in letzterer Zeit wieder Verwirrung brachten. Und zwar fangen wir mit einer Frage der letzteren Art an.

Nachdem es als erwiesen galt, Toscanelli sei 1482 gestorben, [52]) kündigt mit einem Male Peragallo an, [53]) Columbus sei mit unserem Gelehrten noch nach der Entdeckung in Briefwechsel gestanden, und Asensio, Markham [54]) und vielleicht andere noch schreiben dies auf Treu und Glauben nach. Man findet nämlich in der ersten Auflage (1571) der von Piervincenzo Dante di Rinaldi übersetzten und von Egnatio Danti herausgegebenen Sphäre des Sacrobosco folgenden Passus: „Dass die heisse und die kalte Zone unbewohnbar seien, ist falsch und dies zeigte uns Columbus

[52]) Tiraboschi a. a. O. Bd. 2. S. 651.

[53]) Cristof. Colombo e la sua famiglia. Rivista generale degli errori del Sr. Harrisse. Lisboa. 1889. S. 104.

[54]) Das Werk von Asensio wird in der Zeitschrift Toscanelli. I. Heft. S. 34 angeführt; ebenso eines von Clements R. Mackham: Life of C. Columbus.

im Jahre 1491, da von Spanien westwärts segelnd er Länder in ersterer entdeckte, und als er nach vier Monaten mit Gold und Edelsteinen beladen nach Spanien zurückkehrte, berichtete er, dass jene Zone bewohnt ist, wie ich selbst in den Briefen las, welche Columbus aus Sevilla dem sehr gelehrten und fachkundigen Mathematiker Paul Toscanelli Fiorentino schrieb, der mir diese Briefe hieher durch Messer Cornelio Randoli schickte". In den Auflagen von 1574 und 1579 desselben Werkes ist der zweite Theil dieser Stelle ausgelassen, jener nämlich: „wie ich selbst in den Briefen las" u. s. w. Das hier ein Missverständnis vorliegt, wurde vor langem durch Ximenes,[55]) vor kurzem durch Uzielli hervorgehoben.[56]) Uzielli glaubt, es seien hier die Briefe gemeint, welche Columbus und Toscanelli vor der Entdeckung wechselten, und in diesem Falle würden wir nicht begreifen, wie der Verfasser von einem bereits gelieferten Nachweis reden könnte! Oder aber, sagt Uzielli, wäre es auch möglich, dass Columbus von dem Tode des Toscanelli nichts erfuhr und dass er bei seiner Rückkehr sofort an denjenigen gedacht habe, der die Hauptursache seiner Reise war.[57]) Dann bliebe noch immer zu erklären, wie Dante di Rinaldi behaupten konnte, Briefe gelesen zu haben, welche ihm der bereits gestorbene Toscanelli durch Cornelio Randoli schickte. Soll also Columbus einen solchen Brief wirklich geschrieben haben, so war er vielleicht an eine andere Person adressiert, da aber Toscanelli ein viel zu bekannter Mann war und sich Rinaldi ausdrücklich auf ihn bezieht, so wäre es nicht schwer, dass die ganze Stelle unterschoben worden sei.

Eine andere Frage, die wir uns selbst stellten, bezieht sich auf die geographische Thätigkeit des Toscanelli. Wenn sich ein Mann, den Regiomontanus z. B. seinen Lehrer nannte, mit dem Problem des Westweges nach Asien beschäftigte, so müssen doch Spuren von anderweitigem geographischen Wirken desselben hinterblieben sein. In den Biographien aber des Toscanelli, die uns bisher zu Gesicht kamen, fanden wir nie etwas davon erwähnt, ausser dasjenige, was wir von Landini bereits anführten. Da uns dieser Gegenstand wichtig genug vorkam, wendeten wir uns

---

[55]) Del Gnomone u. s. w. S. XCVII ff.

[56]) Epistolario Colombo-Toscanelliano in Bol. della soc. geogr. italiana 1889. Novemberheft.

[57]) A. a. O. S. 29 des Separatabzuges.

brieflich an den Geographen Uzielli, der in Italien jedenfalls als erster Toscanelli-Forscher gelten muss. Uzielli schickte uns als Antwort darauf das damals eben erschienene erste Heft der mit Toscanelli betitelten Zeitschrift, in der wir einen diesen Gegenstand berührenden wichtigen Punkt finden. Es existirt nämlich ein ungedrucktes, von Uzielli eben entdecktes Gedicht eines Zeitgenossen des Toscanelli,[58]) in welchem folgende Stelle vorkommt:

„At Paulus Thuscus terram cognovit et astra
Et Ptholomaeum grande retexit opus".

Soll es sich hier um eine Bearbeitung der ptolemäischen Geographie handeln, die uns nicht erhalten wurde? Oder bezieht sich diese Stelle auf das Almagest des Ptolemäus? Darüber zu urtheilen fehlen zwar Anhaltspunkte, da jedoch Toscanelli immer als Mathematiker und Astronom genannt wird, so fühlt man sich eher zu der zweiten Annahme geneigt. Uzielli kündigte die baldige Veröffentlichung eines Documentes an,[59]) welches den Beweis liefern wird, das Toscanelli im fünfzehnten Jahrhundert nicht nur von Einzelnen, sondern auch von den regierenden Häuptern als die erste geographische Autorität angesehen wurde. Auf ein solches Document sind wir natürlich sehr begierig und erwarten das Erscheinen desselben mit grösster Spannung. Derselbe Uzielli hat bereits früher auf ein Manuscript des Toscanelli aufmerksam gemacht,[60]) welches sich in der National-Bibliothek zu Florenz befindet und über Kometenbeobachtungen handelt. Ausserdem enthält das Manuscript eine Regel für die Ausführung der Multiplication und Division von Graden, Minuten und Secunden und eine Mondtafel; ferner ein Verzeichniss von geographischen Coordinaten verschiedener Städte. Aber am interessantesten für uns ist ein weiteres Blatt mit dem Gradnetz zu einer geographischen Karte. Man hat verschiedene Versuche gemacht, die Karte zu reconstruiren, welche Toscanelli seinem Briefe an Fernan Martinez in Original und an Columbus in Abschrift beilegte und dabei verschiedene Projectionen angewendet. Welche war aber die eigentliche von Toscanelli angewendete Projectionsmethode?

---

[58]) Eulogium Pauli Thusci medici ac mathematici praeclarissimi. von Ugolino Verino (1438—1516). Zeitschrift Toscanelli. Heft I. Bd. I. S. 16.

[59]) Zeitschrift »Toscanelli«. A. a. O. S. 35.

[60]) Bol. della soc. geogr. italiana. Anno VII. Vol. X. 1873. S. 13 ff.

In dem durch Harrisse entdeckten Originaltext des Briefes an Martinez liest man: „Ego autem . . . viam illam per quam carte nauigacionis fiunt illud declare“, d. h. also: „. . . diesen Weg auf einer Seekarte zu erläutern“. Da die Seekarten, welche mit einem Gradnetz versehen wurden, Plattkarten waren, so müsste man glauben, Toscanelli habe sich der letzteren bedient. Nun liest man im letzten Briefe noch weiter: „Demnach zeigen die geraden, in der Länge der Karte eingetragenen Linien den Abstand von Osten nach Westen, dagegen die transversalen Linien die Abstände von Süden nach Norden.“ Ulloa hat die transversalen Linien mit „per oblique“ übersetzt, d. h. „schiefe Linie“. Im lateinischen Originaltext steht: „Linee ergo recte in longitudine carte signate ostendunt distanciam ad orientem versus occidens, que autem transverse sunt, ostendunt spacia a meridie versus septentrionem“. Das „per oblique“ Ulloa's hat zur Meinung geführt, die Meridiane und Parallele hätten einen von 90° verschiedenen Winkel gebildet. Nun bemerkt Uzielli dagegen,[61]) dass in gutem Latein transversus senkrecht bedeutet, wie man u. A. in Plinius Hist. Nat. lib. 33, cap. IX, S. 10, liest: „Plurimum refert concava sint (Beschreibung der Spiegel) an elata; transversa an obliqua, supina an recta“, und daraus würde folgen, dass auf dem besprochenen Blatte die Parallele und Meridiane aufeinander senkrecht standen. Und in dieser Ansicht wird Uzielli durch das von ihm entdeckte Gradnetz des Toscanelli bestärkt, worauf die Meridiane und Parallele ebenfalls in dieser Art gezeichnet sind. Das Netz des Florentiner Manuscriptes stimmt jedoch auch in anderen Punkten mit dem Brief des Toscanelli überein; es ist nämlich in Spatien von je 5° eingetheilt, und zwar sind 18 Spatien in der Breite und 36 in der Länge, und je ein Spatium trägt die Unterabtheilung von Grad zu Grad. Eine numerische Bezeichnung der Längen- oder Breitengrade fehlt ganz. In solchen Spatien war aber auch die Karte eingetheilt, welche Toscanelli an Martinez sendete, denn man liest noch im Briefe: „Von Lissabon nach Westen in gerader Linie sind 26 Spatien auf der Karte eingetragen, von denen jedes 250 Milliarien umfasst. . . . Aber auch von der bekannten Insel Antilia zu der sehr berühmten Insel Cippangu sind 10 Spatien.“ So glaubt also Uzielli, dass das besprochene Netz, der Karte zum Grunde dienen sollte, die Toscanelli an Martinez sendete, und da ersteres nach dem System der Platt-

[61]) Zeitschrift Toscanelli a. a. O. S. 12.

karten entworfen ist, dass auch letztere in gleicher Art zu reconstruiren kommt.

Gegen diese Schlussfolgerungen des Uzielli hatte D'Avezac schon 1874 einige Bedenken zur Geltung gebracht.[62]) D'Avezac fragt sich nämlich zunächst, ob das entdeckte Manuscript vor oder nach 1474 (Datum des Briefes) verfasst wurde, und ob das Netz des Manuscriptes und die Karte an Martinez nicht vielleicht ganz verschiedene Studien des Florentiner Astronomen bilden; es fällt ihm ferner auf, dass auf dem Netze des Manuscriptes die Längen- und Breitengrade einander gleich sind, während die Karte des Toscanelli für eine von Null verschiedene Mittelbreite gezeichnet gewesen sein muss, die Uzielli auf Grund der Angabe, dass ein Spatium = 250 Milliarien umfasst, und aus der weiteren im selben Manuscript enthaltenen Bemerkung „Gradus continet 68 miliaria minus tertia unus" mit 42° 53′ bestimmt. Deshalb fand sich D'Avezac bestimmt, Folgendes auszusprechen: „Je ne puis donc croire, de prime abord, qu'il faille chercher dans le ms. Magliabecchi la clef de la lettre de 1474, et j'incline à voir là deux études bien distinctes du savant florentin, dont les différences devraient s'expliquer par celle des dates respectives."

Bleiben wir nun bei der Voraussetzung stehen, die Karte des Toscanelli sei wirklich eine Plattkarte gewesen. In diesem Falle kann sich D'Avezac mit dem mittleren Breitenparallel von 42° 53′ nicht einverstanden erklären, da im Briefe vom Lissaboner Parallelkreise die Rede ist, a civitate Ulixponis per occidentem in directo, und sogar von einem noch südlicher gelegenen: litora vestra et insulae ex quibus incipiatis iter facere versus occasum semper. „Und wir wissen, fügt D'Avezac hinzu,[63]) dass die Portugiesen von Lagos aussegelten, um auf den Canarien ihre Route zu nehmen.

Die richtige Auslegung kommt uns hier ungemein schwer vor, wir denken aber, dass Toscanelli, wo es sich um die Angabe der Distanz handelt, zu deutlich vom Lissaboner Parallel spricht und dass sich das „litora vestra et insulae" nicht auf die Distanz, sondern nur auf die topographische Gestaltung der Karte bezieht. Welche Breite nahm aber Toscanelli für Lissabon an?

In einem im Florentiner Manuscript des Toscanelli enthaltenen Verzeichniss geographischer Coordinaten finden wir, nach

[62]) In einem Briefe an G. Uzielli. A. a. O. S. 7, 8.

[63]) A. a. O. S. 8.

Uzielli angegeben[64]) Portogallo, Elevatio Poli 37° 30′. Wir werden nicht fehlgehen, wenn wir annehmen, dass unter Portogallo die Hauptstadt davon zu verstehen ist, und dann wäre:

$$\text{Aequatorgrad} = 50 \times \sec. 37^0\ 30'$$
$$= 50 \times 1{\cdot}26 = 63$$

wodurch man einen ziemlich entsprechenden Werth erhält[65]).

Weiter wollen wir uns mit dieser Frage, für deren Lösung eigentlich ein genügendes Material noch nicht vorliegt, nicht beschäftigen, wofür uns in diesem Augenblicke ein anderer Gedanke durch den Kopf fährt, nämlich jener über die Legue des Columbus!

Bei verschiedenen Gelegenheiten sahen wir uns zur Annahme gezwungen, die Legue des Columbus sei viel kleiner als jene der übrigen Seeleute gewesen. Warum gerade der Entdecker von einer Legue Gebrauch machen sollte, die sonst weder bei den Seeleuten des Mittelmeeres, noch bei den Portugiesen in Verwendung stand, konnten wir uns niemals erklären, allein, alle seine Angaben fallen derart aus, dass man mit einer Legue von rund 4 Seemeilen absolut nicht auskommt. Unbekümmert also um die sonstigen Zählweisen und ohne vorläufig nach dem Grunde der Abweichung zu forschen, versuchten wir die Legue des Columbus auf rein arithmetischem Wege zu ermitteln und fanden sie mit 2·3 Seemeilen. Jetzt steigt aber in uns ein Verdacht auf. Soll am Ende Columbus, der sich in Allem und Jedem so sehr an Toscanelli hielt, seinen Brief und seine Karte missverstanden haben? Soll er, mit der Plattkarte vor Augen, geglaubt haben, dass die 250 Miglien, die auf ein Spatium kommen, für jede beliebige Breite giltig sind? Zählte er dann den Grad zu $16^2/_3$ Leguen, so würde man haben:

$$1 \text{ Spatium} = 5^0 = 250 \text{ Miglien,}$$

daraus:

$$1^0 = 50 \text{ Miglien,}$$

und

$$50 : 16{\cdot}7 = 2{\cdot}87,$$

also eine Legue gleich 2·87 Miglien. Das wäre zwar ein furchtbarer Fehler, aber wenn es sich dennoch so verhalten sollte, dann könnten wir dem Columbus nicht helfen und wir müssten der Wahrheit ihren

[64]) Boll. della soc. geogr. ital. 1873. S. 18, 19.

[65]) Toscanelli iniziatore della scoperta d'America. 1892. S. 91 und 212.

Lauf lassen. Dass aber ein solcher Fehler nicht ganz unmöglich ist, leuchet uns aus folgenden Punkten ein.

Zunächst muss man annehmen, dass Columbus vor seiner Ankunft in Portugal nur mit italienischen Seefahrern segelte, welche kein graduirten Karten mitführten, und dass er damals keine Gelegenheit hatte, sich mit der Frage über die Länge des Grades vertraut zu machen. Allerdings muss er dagegen die graduirte Karte in der Zeit kennen gelernt haben, als er mit portugiesischen Schiffen nach der Guinea-Küste fuhr. Indem aber die Fahrten der Portugiesen fast in der Richtung des Meridians und die Ortsbestimmung auf Grund astronomisch bestimmter Breiten erfolgte, konnte Columbus noch immer dieses Problem unbeachtet lassen. Nun sollte er auf einmal mit der graduirten Karte Ost-West segeln und er bekam ein Blatt in Händen, auf dem vielleicht die Längengrade kleiner ausfielen, als die Breitengrade (Plattkarte auf dem Mittelparallel von 37°) und noch dazu einen lateinischen Brief eines Gelehrten, worauf geschrieben stand, dass $5^0 = 500$ Miglien sind. Da konnte bei dem Manne, dessen mathematische Kenntnisse auf schwachen Füssen standen, sehr leicht Verwirrung und ein Missverständnis entstehen.

VI.

Bei dem grossen Ruf, den Toscanelli genoss, ist es nicht befremdend, dass der König von Portugal in Angelegenheit des Westweges nach Indien sich den Rath dieses Gelehrten holte. Toscanelli war mit Nicolaus von Cusa und dem Königsberger Johann Müller eng befreundet, ersterer führte ihn in ein mathematisches Zwiegespräch in seinen Werken ein, letzterer spendete ihm höchstes Lob in seiner Abhandlung über die Quadratur des Kreises. Man kann mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dass Toscanelli gelegentlich der Reise Don Pedro's von Portugal mit diesem in Florenz bekannt wurde, später aber dürfte der grosse Astronom mit dem Cardinal Jacobo von Portugal, der sich längere Zeit in Florenz aufhielt, öfter zusammengekommen sein. Und doch macht der Brief des Toscanelli an Fernando Martinez den Eindruck, als hätte nur der Zufall oder die Vermittelung des Lissaboner Domherrn Toscanelli zum Rathgeber des Königs gemacht, „Von deinem vertrauten Umgange“ — schreibt Toscanelli — „mit Sr. Majestät dem Könige ist es mir umso angenehmer gewesen Kenntniss zu erhalten, als ich mit dir schon früher gesprochen

habe über einen kürzeren Seeweg zu den Gewürzländern als derjenige ist, welcher über Guinea führt. Der König wünscht nun von mir eine noch mehr durch den Augenschein überzeugende Erläuterung.“

Wie bereits bemerkt, erkennt man daraus, dass sich Martinez und Toscanelli über den kürzeren Weg bereits besprochen hatten. Aber der König dürfte Toscanelli nur als Astronomen und Mathematiker, weniger als Geographen gekannt haben. Da kommt nun ein Beichtvater dahergeschritten und erzählt ihm von gewissen unbestimmten, dem Domherrn vielleicht nicht ganz klaren Plänen des Toscanelli, und der König mag über solches nicht wenig gestaunt haben. Die vielen bis zum Jahre 1471 überstandenen Mühen hatten die Portugiesen noch immer nicht auf einen grünen Zweig geführt, ja man fing schon an, an den Erfolg zu zweifeln, jedenfalls war man stark enttäuscht. Da erfährt der König so sonderbare Nachrichten, die ihm jedoch nicht klar genug vorkommen, denn Toscanelli sagt ausdrücklich, „man wünsche von ihm eine noch mehr .... überzeugende Erläuterung.“ Wo mögen nun die zwei Männer Martinez und Toscanelli Gelegenheit gefunden haben, das Project zu besprechen? Uzielli glaubt, dies sei schon im Jahre 1464 am Todeslager des Cardinals von Cusa geschehen. Als nämlich der Cardinal in Todi schwer erkrankte, fanden sich bei ihm einige seiner Freunde ein, darunter Toscanelli und ein Lissaboner Domherr Fernand von Roriz, welche beide sogar zu den Testamentsvollstreckern des Prälaten gehörten. Da nun Toscanelli an Martinez wie an einen alten Bekannten schreibt und, wahrscheinlich durch die Uebereinstimmung des Taufnamens verführt, wagt sich Uzielli zur Vermuthung heran, Roriz und Martinez seien ein und dieselbe Person. Allerdings ist die Bemerkung Uzielli's richtig, dass in Portugal wie auch in Spanien viele Personen mehrere Zunamen führen, ob aber die Voraussetzung berechtigt ist, der Beichtvater des Königs habe Fernand Martinez de Roriz geheissen, möchten wir bis auf Weiteres dahingestellt sein lassen. An Ort und Stelle, in Lissabon nämlich, wird sich diese Frage hoffentlich nicht unschwer lösen lassen, und wir ersuchten bereits den bekannten Forscher Prospero Peragallo, diesen Punkt aufzuklären.

Wir sind am Schlusse! Fassen wir alles Gesagte kurz zusammen, so sehen wir, dass die von Ximenez bereits ausgesprochene Vermuthung, Columbus habe seine Erfolge dem Toscanell

zu verdanken gehabt, heutigen Tages als Gewissheit gilt. Ob aber Columbus ganz und gar durch Toscanelli erst auf den Entdeckungsplan geführt wurde, wie Lollis so ausdrücklich behauptet, lässt sich wohl nicht mehr nachweisen und wird sich auch nicht mehr nachweisen lassen. Was ferner die virtuelle Entdeckung anbelangt so haben wir — insoferne der Gedanke allein die Ehre der Entdeckung ausmachen sollte — zuerst mit Albert dem Grossen zu rechnen, der um zwei Jahrhunderte vor Toscanelli, die Nähe der asiatischen Küste an Spanien lehrte. Hat nun auch Albert Aristoteles fleissig gelesen, so kann man ihm doch nachsagen, dass er das geographische Problem über die Ausdehnung des Atlantischen Oceans wiederbelebte. Berücksichtigen wir nämlich, dass Pierre d'Ailly aus Albert schöpfte, dass der deutsche Graf 1280 starb und Pierre d'Ailly von 1350—1425 lebte, dass in letzterem Jahre Toscanelli schon ein Gelehrter war, so ist es richtig, wenn wir behaupten, die Möglichkeit eines Westweges nach Indien sei seit Albert nicht mehr aus den Augen gelassen worden. Aristoteles, Albert der Grosse und Pierre d'Ailly sind nebst Marco Polo und Conti gewiss Factoren, mit welchen man in der Geschichte der Entdeckung rechnen muss. Es hat daher Harrisse ganz recht, wenn er darauf hinweist, dass wie Italien, so auch Griechenland, Deutschland und Frankreich besondere Ansprüche für ihre Landsleute erheben könnten.

Wundern darf man sich darüber, dass der König von Portugal und seine Rathgeber auf den Plan des Toscanelli nicht eingingen. Wenn Columbus, wie Barros berichtet, auf den König den Eindruck eines Schwätzers machte, welcher die Durchführbarkeit des Projectes nicht handgreiflich zu machen in der Lage war, so hatte Toscanelli klar genug gesprochen. Soll man in Portugal die Durchquerung des Oceans aus nautischen Gründen nicht gewagt haben? Diese muss doch die einzige und Hauptschwierigkeit gewesen sein. Wir haben bereits hervorgehoben, wie sich Toscanelli so sehr freute, als er endlich Einen gefunden hatte, der ihn verstand und sein Project für ausführbar hielt. — Wie mag doch Toscanelli entrüstet gewesen sein, als er seine Pläne sogar von den portugiesischen Gelehrten und Kronräthen verwerfen sah. Er muss in Entzückung gerathen sein, als sich ihm ein Mann vorstellte, der ihm kühn zurief, ich will diesen Plan durchführen. Toscanelli wird diesen Mann gewiss bewundert haben. — Und sollen wir nicht dasselbe thun?

Die Burgruine Novo Brdo und Umgebung im Vilajet Kossovo.

Von **Rafael Hofmann**, Bergwerksdirector.

Mit 2 Karten.

Die Burgruine Novo Brdo erreicht man entweder von der südlichen Morava aus durch das Prilepnica-Thal oder von Priština aus; ich wählte die letztere Route, und zwar von Ueskūp aus, im März 1890.

Bei Skoplje (türkisch Ueskūp) verlässt die Salonichi-Mitrowitzaer Bahn den Vardar-Fluss und steigt von 230 *m* Meereshöhe dem Laufe des Lepenac-Baches folgend, durch das Defilé von Kacanik bei Veresovice bis zur Seehöhe von 581 *m*. — Die Bahn geht hier parallel mit der Militärstrasse zwischen dem Kara Dag-Gebirge mit 1063 *m* höchster Erhebung und dem imposanten Sar-Gebirge, dessen höchste Spitze der Ljubotin Vrh in kahlen, felsigen Umrissen bis zur Seehöhe von 3030 *m* emporragt.

Von der Wasserscheide an, nahe der Bifurcation der Nerodimka, betritt die Bahn das Gebiet des Sitnitza-Flusses, — wir durchfahren der Länge nach das in 540 *m* Seehöhe gelegene geschichtlich berühmte Amselfeld — Kossovo polje — wo im Jahre 1389 zwischen Serben und Türken die Entscheidungsschlacht stattfand, und erreichen die Bahnstation Priština.

Zweck meiner Reise war die Untersuchung der geschichtlich berühmten, verfallenen Bergwerke Novo Brdo und Janjévo.

In die Żujovic'sche Karte von Serbien habe die geologischen Verhältnisse meines Aufnahmsgebietes eingezeichnet und skizzire dieselben, wie folgt: Das grosse südserbische krystallinische Massiv von Glimmerschiefer und Gneis, das nur stellenweise durch Trachytoide durchbrochen, von Kreide und Flysch überlagert wird, erstreckt sich südwestlich bis Priština und bildet auch das Grundgebirge meines Beobachtungsgebietes.

Bei Janjevo haben wir zwei Trachytaufbrüche — den Crnakamen und die Sisarka-Kuppe; im Gebiete des Gracanicza-

Baches sind zwei Serpentin-Einlagerungen, anschliessend an poläozoische Schiefer. Bei Labljan und neben Priština sind Kreide-Auflagerungen; die untersten Theile der Flussläufe sind durch Alluvium bedeckt.

Das Streichen der Gesteinsschichten ist wie im Allgemeinen auf der westlichen Seite des Balkans bis tief hinab nach Macedonien ein westöstliches *h* 21 mit östlichem Verflächen. Diesem entsprechend ist auch die Richtung der, wahrscheinlich Contact- oder Lagergängen entsprechenden Erzvorkommen bei Janjevo und Novo Brdo.

Die Stadt Priština, etwa 10 *km* von der Bahnstation gleichen Namens entfernt, hat über 18.000 Einwohner. Das Regierungsgebäude soll eine ehemalige Burg des Königs Milutin sein.

Ausserhalb der Stadt fiel mir eine aus etwa 200 nahezu gleichförmigen neuen Häusern bestehende Ansiedlung ganz besonders auf. Es sind dies die Wohnhäuser zahlreicher, nach der Occupation aus Bosnien und der an Serbien gefallenen Umgebung von Niš, Leskovač, Vranja hieher geflüchteter Türken. Dass ich in Priština einem viel ausgesprochenerem Hasse gegen Oesterreich-Ungarn begegnete, als ich ihn auf meinen sonstigen Reisen in Macedonien fand, ist daher wohl natürlich.

Nach der üblichen Vorstellung beim Mutiserif Hafus Pascha trat ich zu Pferde die Reise an, mit nur geringer, lediglich meiner Bequemlichkeit dienenden Begleitung. Die Gegend ist hier viel sicherer als in meinem bisherigen macedonischen Reisegebiete im Murihovo, wo ich stets von mehreren Gendarmen und zahlreichen Kawassen und bewaffneten Leuten begleitet wurde.

Der erste Rastpunkt war Graćaniza. Das an Stelle eines älteren, aus dem Jahre 930 stammenden, im XIV. Jahrhunderte neuerbaute Kloster hat Hahn ausführlich beschrieben.

Anlässlich meines bergmännischen Reisezweckes interessirte mich besonders das Kloster-Fremdenbuch, in welchem ein Ungenannter im Jahre 1765 die deutsche Notiz einschrieb: „Habe viel Erz mitgenommen, aber die Türken haben mir Alles weggenommen.“

Bald verliessen wir das Graćaniza-Thal und mit diesem die Alluvialablagerungen. Gleich beim Eingange in das Kisnitza-Thal trat das Grundgebirge — Glimmerschiefer und Syenitporphyr — hervor; dann folgen mächtige Serpentin-Einlagerungen, worauf wieder ein ziemlich zersetzter kiesiger Quarzporphyr, und wir betreten, an zahlreichen, ganz zersetzten Schlackenhalden vorbei-

gehend, das Gebiet des ausgedehnten verfallenen Bergbaugebietes von Janjevo.

Zahlreiche Pingen, Stollen- und Schacht-Überreste markiren die Richtung des Erzvorkommens und der Bergbauthätigkeit auf zwei durch einen Trachyt-Aufbruch getrennten Lagerstätten. Die Trachitkuppe Černa kamen erreicht 1047 *m* Meereshöhe. Die Pingenzüge erstrecken sich parallel mit dem Streichen des Glimmerschiefers und des Serpentins nach *h* 21 mit südöstlichem Verflächen, über zwei Gebirgsgehänge hinaus auf 2 bis 3 *km*. Der jedenfalls bedeutendere Pingenzug erstreckt sich über die Sisarka-Höhe (994 *m* Seehöhe) bis ins Thalgebiet von Janjévo.

Trotz der sehr zahlreichen Stollen- und Schachthalden konnte ich kein einziges charakteristisches Gang- oder Erzstück finden — es scheinen sehr milde, lettige Gangausfüllungen gewesen zu sein. Von einigen Bewohnern Janjevos erhielt ich nach Regengüssen gesammelte reine, derbe Bleiglanzstücke, die einen Gehalt von 320 *gr* Silber mit geringem Goldgehalte zeigten.

Jedenfalls das bedeutende Erzvorkommen und dessen Ausbeutung gaben Veranlassung zur Janjévoer Colonie, die bereits im Jahre 1328 eine katholische Pfarre hatte.

Die aus etwa 200 Häusern bestehende, anscheinend verhältnismässig wohlhabende isolirte Gemeinde serbisch sprechender Katholiken, albanesischer und muhamedanischer Zigeuner beschäftiget sich hauptsächlich mit Gelbgiesserei, sie treiben Handel mit ihren Waaren bis in die Wallachei. Mit mehreren Einwohnern konnte ich mich ganz gut durch die walachische Sprache verständigen. Der Pfarrer — ein Franziskaner mit Fess als Kopfbedeckung — begleitete mich in die stattliche St. Nikolai-Kirche, deren Neubau Hahn erwähnt.

An dem Kirchenportale konnte ich in dem leicht verwitterbaren Sandstein die weitere Zerstörung der sonst sehr deutlichen Inschrift bemerken, die Milojevic (Jireczek, pag. 57) angibt: „MCCCXXVIII die XIV Junii hoc opus fecit fieri pleiebanus Stephanus et Marci Zupanus de Protasa". Den unterstrichenen Theil: III die XIV fand ich nicht mehr.

Es ist auffallend, dass Milojevic den in meinem Notizbuche eingetragenen, sehr deutlichen Zusatz: „Populo optimo Tesaloniente suo" nicht angibt; auch kann ich mir die Bezeichnung: „Populo Tesaloniente" nicht deuten.

Von Janjévo gegen den Ursprung der Janjevska reka zu, habe ich sandig thonige Schiefer *h* 19 streichend mit nördlichem Verflächen bemerkt, dann mit derselben Lagerung auf der Höhe Thonschiefer, auf welchen bei Labljan han sehr mächtiger Serpentin folgt.

Schon hier fielen mir im Gegensatze zu den bisherigen steilen, schlechten Reitstegen, die regelmäßigen, breiten, gut nivellirten Wege auf, wie ich sie noch ausgeprägter in der Umgebung von Novo Brdo antraf. Es sind das offenbar Ueberreste zahlreicher zum ehemaligen Bergbau- und Hüttenbetrieb gehöriger Kohlen- und Holzabfuhrswege und sonstige Zugänge zu der grossen Berg-Colonie Novo Brdo, die im Mittelalter eine hervorragende Handels- und politische Bedeutung hatte.

Nach mehrstündigem Ritt verhinderte uns ein arges Schneegestöber noch an demselben Tage Novo Brdo zu erreichen — wir mussten im Labljan han — einer Lehm-Baracke — nächtigen.

Labljan han liegt am Verbindungswege zwischen Gilan und Priština. Am nächsten Morgen ergötzte ich mich an einem charakteristischen Zeichen für die Frequenz und Sicherheit dieser Strasse: an dem possirlichen Tanze zweier Bären und dem muthwilligen heiteren, von Tambourin und Schellen begleiteten Gesängen der Bärentreiber, die bulgarisch, serbisch, albanesisch, türkisch und walachisch sprachen.

Von Labljan han ging es nordöstlich über Izvor, wo auf Serpentin paläozoische Schiefer, dann Kreidekalk, dann Conglomerate folgen; Streichen durchaus *h* 21 mit nordöstlichem Einfallen.

Man erfreut sich eines beinahe horizontalen breiten Weges bis zu einer Porphyrkuppe am Ursprunge des Baches Kriva reka, oberhalb des Dorfes Bošdan, wo man durch einen herrlichen Ausblick auf die etwa 3 *km* entfernte Citadelle Novo Brdo überrascht wird.

Die eingetretene Nacht und das schlechte Wetter hinderten uns Novo Brdo zu erreichen; wir liessen uns in Bošdan in einem luftigen gemauerten Stalle nieder, unmittelbar neben der auf den Ruinen eines bedeutenderen Baues errichteten ärmlichen, griechisch-katholischen Kirche; diesen Stall benützt auch der Pope, wenn er zur Ausübung seiner Seelsorgerpflichten nach diesem unglaublich armen bulgarischen Dorfe kommt.

Von den Ruinen eines Palastes, die Major Zach erwähnt, konnte ich nichts bemerken oder erfahren.

Ich kenne viele der entlegensten ärmsten Dörfer der Gebirgsbewohner in Siebenbürgen, Rumänien und zahlreiche verarmte bulgarische Gebirgsdörfer im Murihovo-Gebiete Macedoniens — aber die Armuth, die ich in Bošdan fand, übertrifft Alles.

Noch vor Eintritt der Nacht verliessen wir den Stall an der Kirche und schlugen unser Nachtquartier in einem Bauernhofe auf. Die ganze Familie: Bauer und Weib, zwei Töchter ein Sohn, dessen Weib mit drei Kindern, wohnen in einem runden, mit Stroh gedeckten und mit Lehm beworfenen, zaunartigen Flechtwerke von etwa 6 *m* Durchmesser — in der Mitte der herabhängende Kessel über einem für das Feuer bestimmten vertieften Raum — auf der einen Seite die ganze Familie, auf der anderen zwei Kühe und ein Pferd. Die wohlhabenderen Bauern, also auch unser bulgarischer Wirth, haben neben diesem Wohnraum noch einen ganz besonderen Bau — eine sogenannte gute Stube: Auf 6 bis 8 Pfählen von etwa 10 *cm* Durchmesser und 2 *m* Höhe ist etwa 3 *m* im Quadrat ein innerlich mit Lehm beworfenes Flechtwerk aufgebaut. Das Flechtwerk besteht aus etwa 1 *cm* starken, flachen, 30 *cm* breiten gespaltenen Weiden- oder Lindenholzbändern, die recht geschickt zwischen Stäben hindurch geflochten, dem Ganzen das Aussehen eines grossen Vogelbauers geben.

Der untere Raum dient als Schweinestall; in den oberen gelangt man auf einer leiterartigen Holztreppe; letzterer ist 1·6 *m* hoch, hat zwei Abtheilungen: eine unbewohnbare Vorrathskammer von 1 *m* und ein sorgfältig mit Lehm beworfenes, ganz sauberes Zimmer von 2 *m* Breite; in diesem war ich mit zweien meiner Begleiter untergebracht.

Die kahlen Lehmwände waren mit abgezogenen Etiquetten von Zündhölzelschachteln decorirt, der Plafond mit einigen vertrockneten gelben Blumen; es fehlten sogar die sonst üblichen Heiligenbilder. Eine der Breitenwände war auf $^1/_2$ *m* Höhe als Fensterraum ausgespart — kein Glas, sondern allerlei, theilweise auch bedrucktes ordinäres Papier.

Der bei der rauhen Jahreszeit nothwendige Mangal — ein flacher irdener Topf — hatte kaum Platz; für die als Beleuchtung dienende Unschlittkerze ist ein schiefer Spalt an einer der Wände ausgespart.

Diese Beschreibung charakterisirt wohl deutlich die Lage der besitzlosen ausgebeuteten bulgarischen Bevölkerung.

Von Bošdan aus benützten wir die aus Priština uns entgegengeschickte Telega, und waren nach einstündiger Fahrt am Fusse der Burgruine Novo Brdo. (Nouaberda, Novus Mons, Novomonte der Lateiner, Noumonte der Italiener, Nyeuberge der Sachsen, *Νοβοπύργον* der Byzantiner).

Die Burg liegt auf einem Berggipfel in 1104 *m* Seehöhe, etwa 300 *m* über der Sohle der benachbarten Thäler.

Den Fuss des Schlossberges bespült im Westen die Kriva-reka und am Südfusse entspringt die Priljepnicza — beide Bäche fließen der Morava zu.

Betrachtet man die Bilder, die ich nach meinen eigenen Skizzen anfertigen liess, so kann man die pittoreske Lage, den Umfang und die Bedeutung dieser zum Schutze der Gold- und Silberminen erbauten Citadelle sofort ermessen, und auf die Bedeutung des einst hier bestandenen Bergbaues schliessen, da Novo Brdo in den Jahren 1350—1459 nicht nur die grösste und berühmteste städtische Ansiedlung der Balkan-Halbinsel war, sondern wie geschichtlich nachgewiesen, auch die um Novo-Brdo liegenden kleinen Burgen Prizrenac und Prilepac zum Schutze der weit verbreiteten Berg- und Hüttenwerke dienten.

Geschichtliches über Novo Brdo und dessen Bedeutung hat Dr. Constantin Jos. Jireczek in seinem Werke: „Die Handelsstrassen und Bergwerke von Serbien und Bosnien während des Mittelalters“ berichtet. Zahlreiche andere Schriftsteller berichten noch über Novo Brdo: Michael Konstantinović als Augenzeuge und Mitgefangener (Glasnik, Bd. 18) Kristobulos, Chalkokondilas, Ducas, die serbischen Annalen bei Safarcik, Památky, 78. 81. Theimer, Hadzi Chalfa, Pucic II, 6.

Einem Specialforscher dürfte noch heute das Archiv zu Ragusa zahlreiches Material für die Geschichte Novo Brdos bieten.

Der hervorragende Reisende Hahn, der die Umgebung von Priština, Gracanicza, Janjévo so eingehend schildert, war verhindert, Novo Brdo zu besuchen und bringt nur ganz Weniges nach Major Zach — ich bin also zu vermuthen berechtigt, dass meine Details mit Interesse aufgenommen werden.

Für den weniger orientirten Theil meiner Zuhörer sei es mir gestattet, auszugsweise Einiges mitzutheilen.

Der Byzantiner Kristobulos schreibt im Jahre 1453, dass Gold und Silber hier förmlich aus dem Boden hervorgeackert werde; der Franzose Brocquière hörte 1433, dass die hiesigen Gold- und Silberminen jährlich 200.000 Ducaten Reingewinn liefern.

Das „Mercatum" oder der „Burgus" lag unter dem Schlossberge; — ein grosser Theil der Häuser war, wie aus den Trümmern zu urtheilen ist, in der Nachbarschaft um die Burg herum zerstreut: Novo Brdo soll bei 10.000 Einwohner gezählt haben.

Die erste urkundliche Erwähnung von Novo Brdo ist aus dem Jahre 1326; Čar Stefan Dušan pflegte öfters hier zu weilen. Zur Zeit des grössten Aufschwunges unter den Fürsten Lazar, Stefan Lazar und Georg Brankovics befand sich hier die Hauptcolonie der Ragusaner; zahlreiche Adelsgeschlechter wohnten hier, und sächsische Bergleute „purgari" — die eine grosse St. Nikolauskirche, die sogenannte Sachsenkirche hatten, betrieben den Bergbau. Auch Italiener, besonders Venezianer waren hier als Kaufleute. Auch ein Münzamt war hier.

Zufolge besonderer Freundlichkeit des Herrn C. F. Nuber aus Essegg bin ich in der Lage einige Münzen von Novo Brdo vorzulegen, und die Novo Brdoer Münzen im Allgemeinen, sowie die vorliegenden erläuternd Folgendes mitzutheilen.

Novo Brdo war die älteste Münzstätte Serbiens.

Die ältesten Münzen sind jene des Stefan Dragutin vom Jahre 1273—1316 mit N—O und dann N—G, wobei N = Novo Brdo und O oder G den Münzmeister bezeichnet.

Dann die Münzen des Stefan Uros III. vom Jahre 1321 bis 1331 mit den Buchstaben N — O, N — P und N — G.

Hier beigegeben ist die Münze des Stefan Dušan als König vom Jahre 1331—1346 mit lateinischem N — O in reiner Prägung.

Dann liegt bei die Münze Stefan Dušan's als Kaiser vom Jahre 1346—1355 mit cyrillischem N — O.

Aus derselben Periode liegt vor eine Münze mit No — G, in schöner Prägung.

Endlich liegt bei eine Münze des Vukasin vom Jahre 1368 bis 1371 mit gothischem N — G.

Im Museum zu Essegg befindet sich eine Münze des Fürsten Lazar 1371—1389 mit italienischer Aufschrift: Nuovomonte.

Dann sind vorhanden Münzen des Brankovics vom Jahre 1427—1456 mit slavischer Aufschrift: Novo Brdo, während sonst immer die Aufschrift: Nuovomonte mit lateinischen Lettern vorfindig ist.

Das einzige Exemplar einer Münze mit lateinischer Aufschrift „Novo Brdo“ befindet sich in Belgrad bei Professor Ljubomir Kovacsevics.

Zu bemerken ist, dass von der Münze Novo Brdo, ausschliesslich nur Silbermünzen vorhanden sind.

Aus der grossen Zahl der Münzfunde kann man auf die bedeutende Thätigkeit der Münze in Novo Brdo schliessen.

Mit dem Jahre der Katastrophe Novo Brdos hören die Münzfunde auf.

Im Jahre 1413 wurde die Burg von Serben und Ragusanern gegen Sultan Musa tapfer vertheidigt und sein Angriff zurückgewiesen; hierauf folgte bald eine Belagerung der anderen, und im Jahre 1455 brach die entscheidende Katastrophe ein, welche dem Glanze Novo Brdos ein Ende machte. Sultan Mohammed II. schloss die Stadt ein und am 1. Juni erfolgte die Capitulation — ein Ereigniss, das damals selbst in Italien und Ungarn einen gewaltigen Eindruck machte, da man Novo Brdo, abgesehen von seiner commerciellen Bedeutung, als ein Bollwerk des Christenthums ansah.

Im Jahre 1466 wurde die „Sachsenkirche“, deren Trümmer man heute noch sieht, in eine Moschee verwandelt; in demselben Jahre erfolgte die zwangsweise Uebersiedlung der christlichen Bevölkerung nach Constantinopel, der Rest der alten Novobrdenser wurde im Jahre 1468 durch die Pest aufgerieben. Der Silberminenbetrieb verfiel indessen erst im XVII. Jahrhunderte vollständig. Im Jahre 1685 gab es hier eine Besatzung von vierzig Janitscharen, das Schloss war baufällig, so dass die Soldaten ausserhalb desselben wohnen mussten.

Jetzt ist Novo Brdo eine trostlose pittoreske Ruine, vor deren massiven Mauern etwa 15 Häuser stehen, von türkischen Albanesen — angeblich Abkömmlinge der Janitscharen — bewohnt. Bei einem dieser Albanesen — Mahmud Aga — waren wir in einem geräumigen gemauerten, ganz nach Art der türkischen Beys eingerichteten Hause, gut untergebracht.

Die Burg ist durchgängig massiv, aus schönem, grünlichweissen — wahrscheinlich Kreide-Kalkstein — erbaut. Die Länge

des von Mauern umgebenen inneren Raumes beträgt 224 *m*, die Breite 80 *m*.

Ein Wall umgibt die Burg, an deren westlicher und östlicher Längsseite die Reste von Vertheidigungsthürmen, ebenso an der Nordseite, die von der Stadtseite aus am leichtesèn zugänglich ist, ein fortartiger Bau bemerkbar ist, wie Sie aus der Skizze ersehen, welche die Disposition der Burg im Grundriss darstellt. In der Mitte gegen den Hofraum zugekehrt, waren die eigentlichen Wohnräume. Auch ein Brunnen ist vorhanden.

Von besonders reiner Skulptur sind die aus festem bräunlichen Sandstein kunstvoll gemeisselten Rosetten, deren einige noch sehr gut erhalten sind.

Die bedeutenderen Mauern sind von einer Quadermauerung eingefasst aus einer festen, bräunlichrothen, eisenschüssigen Breccie.

Inmitten dieser erhabenen Trümmer verfallener Grösse, diesem Zeugnisse der Zerstörung christlicher Culturarbeit durch die Osmanen, macht es einen unbeschreiblichen Eindruck, das vollständig gut erhaltene Kreuz zu betrachten, das aus derselben rothen Breccie massiv gemeisselt, unversehrt und alle übrige Zerstörung überdauernd, der Jetztzeit überliefert ist, und den Ausblick auf die ganze Umgebung beherrscht.

Von der auf einer kleinen Erhöhung gestandenen Kirche sind noch einzelne Säulentrümmer zu finden — der übrige Theil der Ansiedlung ist nur mehr durch mehr oder weniger verdeckte Stein- und Schutthaufen markirt, die sich nördlich von der Burg weitverbreitet und zahlreich vorfinden, und in den auf der Karte angegebenen Umrissen etwa 2 Quadratkilometer Fläche umfassen.

Die heutigen Ueberreste des Bergbaubetriebes bestehen in zahlreichen Pingen, Haldenstürzen, mehreren, zum Theil noch offenen Schächten, und ganz colossalen Schlackenmassen.

Die allgemeine Gesteinsrichtung ist *h* 20 mit nordöstlichen 60° Vorflächen,

In der Toula'schen Karte ist Novo Brdo als inmitten eines Glimmerschiefer- und Gneiss-Massiv's gelegen, angegeben, das sich östlich an die serbischen paläozoischen Schiefer, Sandsteine und Quarzite anschliesst; der Burgberg und die Burg sind aus Kalk.

Für die Bezeichnung des Kalkes bei der Burg als Kreide habe ich keinen anderen Anhaltspunkt als den, dass Toula bei Labljan han Kreide angibt.

Auf den regelmässig gelagerten Kreidekalk der Burg folgt in $1^1/_2$ *km* nordwärts paläozoischer Schiefer, dann kiesiger, zersetzter Syenit-Porphyr — colossale Bruchstücke eines nach der Analyse beinahe ganz metallleeren Eisernen Hutes, sodann der 1. Pingenzug, darauf folgt in kalkiger Gangart der 2. Pingenzug: sehr verwitterte, umfangreiche Haldenhaufen, im Kalke ausgehauene, quadratische Schächte, in deren einem ich etwa 20 *m* eindringen konnte, jedoch nur metallarme, quarzigkiesige Pochgangstücke fand. Es sind das wahrscheinlich Zugangs- oder Wetterschächte. Endlich ein 3. Pingenzug mit schiefrigquarziger Gangart, deren aus einem Schachte mitgenommenen Probestücke ebenfalls arm waren.

Geringere Arbeiten fand ich noch bei Cervena Rovina.

Trotz mehrtägiger Bemühung in den Halden, Pingen und Schächten die sich am zweiten und dritten Zuge auf eine Länge von über 3 *km* dem Streichen nach erstrecken, war es unmöglich, ein halbwegs besseres Gang- oder Erzstück zu finden. Nur am Kriva reka-Bache, inmitten der Schlackenhalden fand ich Erzstücke von 1—3 Kilo Gewicht an einigen Punkten, u. zw. eine kiesige Zinkblende mit nur 0·012% Silber- und 0·0015% Gold- und 4·57% Bleigehalt mit einem Werthe von circa 25 fl. per Tonne.

An mehreren Punkten im Rinnsale und an den Ufern der Kriva reka zwischen Schlackenstücken zugeschwemmt, fand ich gelbe und rothe Glätte, und regulinisches Blei; letzteres hält 0·378% Silber und 0·0034% Gold mit einem Werthe von 492 fl. 74 kr. per Tonne.

Von dem Punkte Dragalisiza an der Kriva reka (650 *m* unter der Citadelle, in 670 *m* Meereshöhe) über den die Erzlagerstätte markirenden Quarzschiefern des Engpasses Raika kola hinaus bis Lesear, und im Marevee-Bache findet man colossale Schlackenmassen, mehr oder weniger zersetzt, und theilweise durch Hochwässer an vielen Punkten angeschwemmt: Künstliche, horizontal geschichtete Conglomerat-Bänke bis zu 6 *m* Mächtigkeit steile Flussufer bildend, aus Schlacke mit Bruchstücken von Kalk, Porphyr, Schiefer und spärlichen, kiesigblendigen Erzstücken.

Beim Dorfe Klokocs an einer Thalerweiterung war eine Schmelzhütte, und liegen an diesem Punkte allein circa 45.000 Tonnen vorzüglich geschmolzener Schlacken.

Die von mir gesehenen Schlackenmassen schätze ich auf mehr als 100.000 Tonnen. Die Schlacken sind sehr arm, halten nur 0·002 % bis 0·006 % göldisch Silber und Spuren von Blei, haben also nur den geringen Werth von 1 fl. 80 kr. bis 5 fl. per Tonne.

Im Niveau der Kriva reka sind keine Bergbauhalden anzutreffen; erst etwa 200 *m* über demselben fand ich Halden; es ist somit möglich, dass die Teufe noch unverritzt ist, und dass nach vorhergegangenen Untersuchungen ein rationell angelegter Unterbau zu guten Resultaten führt, um so mehr als hier der Bergbau durch geschichtlich constatirte Kriegswirren zum Erliegen kam. Nach Analogie anderer bedeutender aufgelassener Bergbaue kann ich jedoch den Umstand nicht unerwähnt lassen, dass selbst ein im Niveau der Kriva reka getriebener Unterbau möglicherweise auf alte Arbeiten stossen dürfte, deren Halden vom Flusse weggeschwemmt sind.

Obwohl es mir nicht gelang das eigentliche reiche Mineral aufzufinden, das hier so grossartig ausgebeutet und verhüttet wurde, und wenn auch für eine erfolgreiche Untersuchung noch keine positiven Daten vorliegen, so habe ich doch angesichts der umfangreichen alten Arbeiten, und der geschichtlichen Daten über den Reichthum der Minen von Novo Brdo, meinen Auftraggebern die genaue Untersuchung und Wiederaufnahme dieses verfallenen Bergbaues angerathen, und denselben ein detaillirtes Programm über die vorzunehmenden Untersuchungsarbeiten vorgelegt. Jedoch der Mangel positiver Anhaltspunkte, und die ziemlich bedeutenden Kosten verhinderten leider bis heute die Inangriffnahme dieser, wie ich g l a u b e a u s s i c h t s v o l l e n A r b e i t e n.

Meine Begleitung bestand aus einem, mit den türkischen Verhältnissen vollkommen vertrauten, alle vorkommenden Sprachen beherrschenden Ingenieur, einem in Smyrna geborenen Engländer, dann in den beiden Agenten eines Salonichier Grosshandlungshauses: einem grossserbisch gesinnten macedonischen Griechen, und einem in Priština geborenen Serben. Vielfach wurden die verschiedenen Sprachen, Nationalitäten und Trachten erörtert; ich bin jedoch viel zu wenig Ethnograph und sprachenkundig, als dass ich mir ein halbwegs massgebendes Urtheil erlauben dürfte über die hier so schwer entzifferbaren, verwirrten, von einem Volksstamme in den anderen übergreifenden Sprachen- und Nationalitäten-Verhältnisse.

Ganz besonders im nördlichen Theile Macedonien's bilden Race, deren Vermischung, ursprüngliches Idiom und dessen oft beinahe verwischte Nuancen ein sehr verwickeltes Problem, das nur durch eingehendes objectives Studium gelöst werden kann, am allerwenigsten durch meist flüchtige politische Partei-Literatur.

Hahn hat über die Bevölkerung meines Reisegebietes sehr richtige, beachtenswerthe Daten geliefert, denen ich doch noch einige Ergänzungen beifügen möchte.

Wenn man gewisse Gegenden häufiger bereiset, bekommt man auch ohne Ergründung der Criterien der Sprachenverwandtschaft und des Religionsbekenntnisses eine gewisse Fertigkeit im Urtheile über die Nationalität der berührten Völkerschaften, Auf der Strecke von Ueskűb nach Priština, besonders gegen das Amselfeld hin herrschen die kräftigen, hochgewachsenen Albanesen vor, hier mit weisser, turbanartiger Kopfbedeckung; in Priština meist dardanische Albanesen; in Janjévo serbisch sprechende Katholiken und Krypto-Katholiken, ausserdem albanesische Mohammedaner und einige mohammedanische Zigeuner.

Die Bewohner der ärmlichen Ortschaften Bostan und Izvor sind nicht Albanesen sondern griechisch-katholische Bulgaren, wie ich sie aus den Gebirgsdörfern im Murihovo-Gebiete kenne.

Von Novo Brdo aus machte ich die Rückfahrt im Gracaniza-Thale, auf der Strasse die wohl seinerzeit den Hauptzugang nach der Citadelle von Priština aus bildete. Bei Slipovo folgt auf den Serpentin massiger Syenitporphyr mit Eisenerz-Einlagerungen, die wie man aus den Schlackenhalden sieht, hier verarbeitet wurden.

Bei Mramor beginnt eine ziemlich kunstgerechte Fahrstrasse, und nach etwa sechsstündiger, beschwerlicher Fahrt — liegend in der Telega — langte ich in Priština dem Ausgangspunkte meiner Tour an, und bin somit auch am Ende meiner Mittheilungen.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Allgemeines.

Der neue Stern im „Fuhrmann“ ist auf der Lick-Sternwarte in Californien mit grosser Ausdauer spectroskopisch beobachtet worden, und zwar sowohl direct am grossen Fernrohr, als auch auf photographischem Wege. Wie der Beobachter, W. W. Campbell, nun mittheilt, hat sich dabei zweifellos herausgestellt, dass das Spectrum des Sternes zuletzt das gleiche Aussehen, wie die Spectra der Nebelflecke annahm. Nicht nur die hellsten Linien des Nebelfleck-Spectrums, sondern auch zahlreiche andere, die in demselben vorkamen, fanden sich im Spectrum des neuen Sternes vertreten. Nach der bisherigen Deutung der Spectra muss man somit als erwiesen annehmen, dass sich der Stern zuletzt in einen kosmischen Nebel verwandelt hat. Solches unterstützt in hohem Grade die Hypothese, wonach das plötzliche Aufleuchten des Sternes mit einer grossen kosmischen Masse (oder auch mit mehreren) hervorgerufen wurde. Denn durch ein solches Zusammentreffen müssen die Massen völlig in den Zustand eines glühenden Nebels übergehen.

Kosmische Körper auf dem Grunde des Oceans. Während man noch im Anfange dieses Jahrhunderts von der Beschaffenheit des Bodens der Weltmeere gar nichts wusste, ja, selbst über die Tiefe der Oceane völlig im unklaren war, haben die Untersuchungen der Neuzeit, besonders diejenigen während der Expedition des »Challenger«, über die Natur und Beschaffenheit der Ablagerungen im Boden der Oceane helles Licht verbreitet. Wir wissen heute, dass sich in den mittleren Theilen der Weltmeere am Boden Ablagerungen befinden, die aus rothem Thon und organischem Schlamme bestehen. Dieser rothe Thon tritt nur in den grössten Tiefen (bis zu einer deutschen Meile und darüber) auf, vor allem im Grossen Ocean, wo er eine Fläche von mehr als 100,000.000 □ *km* bedeckt. — Besonders in diesem Thon im mittleren und südlichen Theile des Grossen Oceans, und häufig zusammen mit Haifischzähnen, fanden sich kleine metallische Kügelchen von höchstens $^1/_5$ *mm* Durchmesser, die auf einer Seite etwas eingedrückt sind. Sie besitzen eine Rinde aus Magneteisen und im Kerne Nickel, manche bestehen anscheinend aus Schreibersit, einem Mineral, das sonst nur in Meteoriten angetroffen wird. Andere Kügelchen, die bis zu $^1/_2$ *mm* im Durchmesser hatten, ergaben bei der chemischen Analyse einen Gehalt an Eisen, Magnesia und Kieselsäure. Sie sind unregelmässig rund und ihre ganze Structur erinnert an eine Classe von Meteoriten, welche man als Chondrite bezeichnet. Auch diese Körperchen kommen sonst in keinem irdischen Gestein vor. Die britischen Naturforscher, welche die Ergebnisse der Challenger-Expedition bearbeiteten, gelangten deshalb zu dem Schlusse, dass jene Kügelchen in der That kosmischen Ursprunges sind und als Meteorite aus dem Weltraum in den Ocean herabfielen. Sie finden sich auf einer grossen Fläche des Oceans, und der Grund, weshalb sie nur in den tiefsten Theilen desselben angetroffen werden, ist darin zu suchen, dass dort der Sedimentniederschlag nur äusserst langsam erfolgt. In den weniger tiefen Regionen der Meere bedeckt sich der Boden rascher mit Schlamm, so dass die kleinen Kügelchen bald mehr oder weniger hoch von neuen Sediment-

schichten überdeckt und der Tiefseesonde unerreichbar werden. Auf dem Festlande hat man solche Kügelchen im einzelnen noch nicht gefunden, was auch wegen ihrer geringen Grösse vielleicht erklärlich ist. Dass man sie aber aus den grössten Tiefen des Weltmeeres heraufbrachte, ist doch immer höchst merkwürdig und beweist, dass Meteoriten in Gestalt von kleinen kosmischen Kügelchen ausserordentlich häufig auf die Erde herabkommen müssen. Denn im Vergleich zu der ungeheuren Grösse des Oceans können die Tiefseesondirungen doch nur als ganz vereinzelte Stichproben betrachtet werden. Wäre die Zahl dieser Kügelchen am Boden der Tiefsee nicht über alle Vorstellung gross, so würde die Wahrscheinlichkeit, eines derselben mit dem Lot heraufzubringen, kaum grösser sein als die, eine Nadel beim ersten Griff im Sande der Sahara zu finden. *Köln. Ztg. Nr. 771.*

Die Erforschung des Planktons. Auf der dritten und letzten allgemeinen Sitzung der 65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte sprach Professor Hensen aus Kiel über die Ergebnisse der sogenannten Plankton-Expedition, die 1889 unter seiner Leitung stattgefunden. Aus den Mitteln der Humboldt-Stiftung wurde ein Schiff ausgerüstet, um den Atlantischen Ocean von der Südspitze Grönlands bis in die äquatorialen Gegenden zu befahren und die frei an der Oberfläche treibenden Organismen zu fischen und auf ihre Beschaffenheit, Art und Häufigkeit zu untersuchen. Diese Wesen, gleichgiltig ob thierischer oder pflanzlicher Natur, welche auf den Wogen der See gleichsam willen- und machtlos hin- und hertreiben, hat Hensen in ihrer Gesammtheit mit dem Namen Plankton bezeichnet. Die Expedition, welche sich mit Erforschung dieses Planktons befassen sollte, benützte den zu diesem Zweck gecharterten Schraubendampfer »National«, der am 12. Juli jenes Jahres den Kieler Hafen verliess und am 7. November nach einer Fahrt von 15.600 Seemeilen daselbst wieder eintraf. Die Bearbeitung der gemachten Fänge mit dem Planktonnetze ist auch heute noch nicht vollendet, nur das Auslesen und Auszählen der gesammelten Organismen konnte zu Ende geführt werden, während die planmässige Verarbeitung erst beginnt. Es hat sich aber herausgestellt, dass das Thierleben des Oceans doch weitaus nicht so reich und mannigfaltig ist, als man bis dahin anzunehmen pflegte. Auch sind die Organismen der See in sehr wesentlichem Grade von den Stoffen abhängig, die von den Festländern und aus den Flüssen stammen. Schon die Challenger-Expedition war zu dem Ergebnis gekommen, dass die Organismen vom Festlande her in die offene See ausgewandert sind und sich dort den neuen Verhältnissen gemäss abgeändert haben. Dies wird von der Plankton-Expedition bestätigt. Ein endgiltiges Urtheil über die Expedition wird sich erst ergeben, sobald die Ergebnisse derselben vollständig bearbeitet und veröffentlicht sind.

Dr. S. Günther's Vortrag über Paläontologie und physische Geographie in ihrer geschichtlichen Wechselbeziehung. Auf der 65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg sprach Professor Günther-München über die »Paläontologie und physische Geographie in ihrer geschichtlichen Wechselbeziehung. Er zeigte, wie sich im Laufe der Jahrhunderte langsam anbahnte, was heute als vollendete Thatsache vor unseren Augen steht. Schon das griechische Alterthum befand sich bezüglich der Frage nach der wahren Natur der Fossilien ganz auf dem richtigen Wege, und es

hätte, wenn nicht im Mittelalter eine Reaction gegen die Wissenschaft der Antike platzgegriffen, durch einfache Weiterbildung des Vorgefundenen eine richtige Einsicht in den Sachverhalt erlangt werden können. Während des Mittelalters aber herrschten abergläubische Vorstellungen. Auf eine Einwirkung der Gestirne wollte man die Versteinerungen zurückführen, und wenn selbst der wohlunterrichtete Ristoro d'Arezzo die Wasserbedeckung oder Wasserentblössung einer Erdgegend davon abhängig sein liess, dass diese Gegend einer sternärmeren oder sternreicheren Partie des Himmelsgewölbes gegenüberstehe, so darf man auch in der Ausbrütung von figurirten Steinen durch die Sternenwärme kaum etwas absonderliches finden. Ganz entschieden machte, als der erste, Front gegen dieses Phantasiespiel der geniale, in allen Sätteln gleich gerechte Künstler, Ingenieur und Naturforscher Lionardo da Vinci, der sich eingehend mit fossilen Fischen und Muscheln befasste, auf die ungeheure Anzahl der versteinerten Arten hinwies und die Bildung der Abdrücke in feuchtem, nach und nach erhärtendem Schlamme vortrefflich erläuterte, ja sogar die Algenabdrücke richtig identificirte, welche er noch in sehr bedeutenden Meereshöhen antraf. Die verschiedenen Möglichkeiten, wie Versteinerungen sich bilden können, hatte er klar übersehen und sogar die anatomischen Verhältnisse einzelner fossiler Formen entsprechend gedeutet. Auch Fracastoro, der Polyhistor Cardano, Gessner und Kentmann hatten richtige Anschauungen; allein es stand eben noch Meinung gegen Meinung, und selbst Stimmen von Gewicht liessen sich in entgegengesetztem Sinne vernehmen. Daneben erscheint als ein überaus beachtenswerthes Beispiel objectiver Betrachtung der Dinge der berühmte Keramiker Palissy, der in seiner, 1536 zu Paris erschienenen Schrift »Ueber die Kunst, reich zu werden«, das Wesen der Versteinerung von Muscheln sowohl wie von Hölzern mit ganz unzweideutigen Worten auseinandersetzt und späterhin seine Erörterungen auch auf Fische ausdehnt und dabei bemerkt, dass manche dieser versteinerten Seethiere lebenden Exemplaren, wie sie das der Stadt Saintonge benachbarte Meer in Menge enthalte, ganz vollkommen glichen. Die naive Sprache Palissy's verleiht seinen Ausführungen einen besonderen Reiz.

Aber obgleich später der grosse Experimentator Hooke, der Rival Newtons, in seiner Abhandlung über Erdbeben die Aeusserung that, dass durch die Fossilien eine Chronologie der Erdablagerungen ermöglicht sei, wurde dieser Grundsatz nicht weiter beachtet und musste später wieder ganz von neuem aufgefunden werden. — Als 1695 bei Gotha die Knochen eines vorweltlichen Elephanten ausgegraben wurden, entschied das ganze Medicinal-Collegium genannter Stadt für eine »vis formativa seu plastica«, welche jene hervorgebracht habe, und es bedurfte einer dem Gegenstande gewidmeten Monographie des klarer blickenden Tenzel, um dem wirklichen Sachverhalte zu seinem Rechte zu verhelfen. Auch bedeutendere Männer wurden irre an ihren wohl erworbenen Ueberzeugungen, wenn ihnen fossile Thiere unter die Augen kamen, für welche in der modernen Schöpfung Analoga auszumitteln schwer oder positiv unmöglich war. Während der Züricher Naturforscher Scheuchzer die fossilen Fische durchaus zutreffend bestimmte und auch bei seiner Verwechslung eines Salamanders mit einem Menschenskelett nur in sehr verzeihlicher Weise irrte, stutzte er zuerst vor den Ammoniten und wir haben keine Ursache, deshalb mit ihm zu rechten, wenn wir uns vergegenwärtigen, dass ein Leopold v. Buch noch hundert Jahre später, das Einreihen der Ammoniten

in das zoologische System für eine schwierige Sache erklärte! Wie sollte der Binnenländer am Gehäuse die Natur von Kephalopoden erkennen, von denen er nicht einmal die annoch vorhandenen Formen im Originale kannte? Der Altdorfer Professor Sturm dachte sogar daran, die Entstehung der Ammonitengehäuse aus nassem Schlamm an der Hand der cartesianischen Wirbel zu demonstriren. Ein Nürnberger, der durch seine »Oryctographia Norica« zu verdientem Ansehen gelangte Mediciner und Naturhistoriker Baier (sen.), verfocht dagegen die thierische Wesenheit der ihm aus dem Fränkischen Jura in tausenderlei Arten und Spielarten bekannten Gewinde. wie er anderseits eine solche Beschaffenheit für gewisse paläontologische Gebilde, die Dendriten und Geoden, in Abrede stellte. Nur den Belemniten gegenüber musste auch er die Segel streichen; sie waren und blieben ihm ein Naturspiel und ein Räthsel, wie sie es bisher schon den schweizerischen Alpenforschern, einem Scheuchzer, Capeller u. s. w. gewesen waren. Dagegen erkannte bereits 1727 ein gewisser Ehrhart, dass man es hier mit wirklichen Thieren zu thun habe. Er erhielt nämlich aus der reichen Fundgrube jurassischer Versteinerungen von Boll einen Belemniten, bei dem die Mineralisierung nicht bis zur Alveolarhöhle vorgeschritten war, und damit war die schwierige Frage in einer für jedermann überzeugenden Weise gelöst. Hält man diese verschiedenen, nach dem Wissen des Vortragenden bisher nirgendwo von neueren Schriftstellern angemerkten Thatsachen gegeneinander, so darf man wohl die These aufstellen: Die Vorfrage nach dem Wesen der Versteinerungen dürfte um 1730 insofern als gelöst gelten, als in wissenschaftlichen Kreisen auch bezüglich der räthselvollsten Petrefacten, der Nautiliden, Ammoniten und Belemniten, kein Zweifel mehr darüber obwaltete, dass man wirkliche Angehörige des Thierreiches vor sich habe. Auch für die zweite Fundamentalfrage. ob sich aus den Fossilien ein Schluss auf das relative Alter der Gesteine ziehen lasse, ergaben sich mehr und mehr neue Aufschlüsse. Woodward's Sündfluthypothese, im übrigen ein eigenartiges Gemisch theologischer und naturwissenschaftlicher Gedankengänge, enthielt doch auch einen Grundsatz von grosser Tragweite: Gesteinslagen, in denen sich Fossilien von vollkommener Uebereinstimmung vorfinden, sind als gleichzeitig entstandene Sedimente zu betrachten. Nur in England dem paläontologisch am besten durchforschten Lande, konnte eine so wichtige wie einfache Wahrheit an's Licht treten, und nur England bot auch dem auf diesem Grunde weiter arbeitenden Forscher das nöthige Material zu seinen Untersuchungen. Diejenigen Geologen, welche den Zusammenhang zwischen der Lage einer Felsschicht und den in ihr enthaltenen Einschlüssen näher zu ergründen suchten, waren namentlich Vallisnieri in Italien, Lehmann in Deutschland und Rouelle in Frankreich (1703—1770). Letzterer unterschied eine »alte, mittlere und neue Erde«, indem er das Felsgerüste der Erdkruste durch zwei weitverzweigte Parallelflächen in Stockwerke abschied, und er bemerkte zuerst jene feineren Unterschiede im Bau zeitlich zusammengehöriger Versteinerungen, die man später mit dem Namen der Faciesverschiedenheit zusammenzufassen sich gewöhnt hat Jene Dreitheilung, für welche Arduino die zweckmässigere Bezeichnung der »primären, secundären und tertiären Felsen« in Vorschlag gebracht hat, erwies sich bekanntermassen als äusserst zählebig, sie ging über in Werner's Terminologie, der sich binnen kurzem kein Culturland zu verschliessen vermochte, und sie hat sich, wiewohl in etwas anderer Bedeutung, bis auf die Gegenwart

erhalten. Ganz besonders einschneidend aber gestaltete sich der neue Faciesbegriff für gewisse Probleme der physischen Geographie. Konnte man bislang von einer nicht völlig azoischen Gesteinsart nur eben aussagen, dass sie sich aus Wasser niedergeschlagen habe, so eröffnete sich von jetzt ab auch die Möglichkeit, über die Beschaffenheit des Wasserbeckens, zu dessen Inhalt das Sediment in seinem aufgelösten Zustande beigetragen hatte, etwas näheres aussagen zu können, ob sein Wasser salzig, brackig oder süss war, ob man es mit einem freien Meere, mit einem seichten Busen oder mit einem Süsswassersee zu thun hatte. Als eine einfache Pflicht der Gerechtigkeit erscheint es, den Namen Ignaz v. Born einer unverschuldeten Vergessenheit zu entreissen. Er bemerkte, dass in den Reihen der Paläontologen die blosse Sammelliebhaberei allzusehr einreisse; man lege Museen an, aber die methodische Ergründung des Wesens der Versteinerungen fehle vollständig. Aus solchen Erwägungen flossen v. Borns »Zufällige Gedanken über die Anwendung der Conchylien- und Petrefactenkunde auf die physikalische Erdbeschreibung«, ein Aufsatz, von dem nur zu bedauern ist, dass er sich nicht der aphoristischen Form entrungen und die richtigen Einzelanregungen zu einem systematischen Ganzen verdichtet hat. In den unzähligen versteinerten Schalthieren, die man kennen gelernt habe, sei Stoff gegeben zu den wichtigsten Schlüssen über Veränderungen auf der Erdoberfläche, auf das Zurücktreten und Vordringen der Gewässer, ja, sogar auf klimatische Schwankungen der Vorzeit. Gewiss gebührt v. Born ein Ehrenplatz in der Reihe jener Männer, welche die Epoche Werner's vorbereiteten, und in seiner scharfen Betonung der Bedeutung einer vorweltlichen Fauna ist er dem Freiberger Oryktognosten sogar überlegen. Man darf sagen, dass die allgemeinen Directiven, welche v. Born dreissig Jahre vor dem Beginne der Glanzzeit des grössten deutschen Geologen gegeben hatte, von diesem selbstthätig aufgenommen und in der glücklichsten Weise zur Feststellung gesicherter, concreter Erfahrungssätze verwerthet worden sind. Heute ist die Paläontologie soweit ausgebildet, dass sie in den meisten Fällen sogar den Horizont anzugeben vermag, wohin ein irgendwie aufgefundener versteinerter Thier- und Pflanzenkörper gehört und damit ist die Dynamik der Erdkruste in den Stand gesetzt, sich von den oft so abenteuerlichen Dislocationen und Schichtenstörungen causale Rechenschaft zu geben, mit denen uns ein immer tiefer eindringendes Studium der Erdgebirge bekannt machte. Der Geophysiker stellt bloss die Frage der Altersfolge, der Paläontologe beantwortet ihm dieselbe, und im übrigen gehen beide Disciplinen ihre gesonderten Bahnen. Damit es aber so weit kommen, damit auch hier die Arbeitstheilung im ausgedehntesten Masse platzgreifen konnte, mussten zuvor jene Zwischenstadien der Erkenntnis durchlaufen werden, auf welche der Vortrag das Augenmerk eines grösseren Hörerkreises zu richten bestrebt war. *Köln. Ztg. Nr. 740.*

Die alten Ligurer. Die Ligurer galten mit den Iberern als brachycephal, für turanischen Ursprungs. Dem Hauptvertreter dieser Ansicht, Nicotucci, treten Sergi und Lombroso entgegen, welche constatiren, dass die Ligurer-Schädel dolichocephal mit einer Neigung zur Mesocephalie gewesen sein müssen. Zampo's Lombroso's und Livi's Messungen an der Bevölkerung des modernen Ligurien und die Messungen Lapouge's an der Bevölkerung von Languedoc ergeben Erscheinungen, die nur in dem Ueberdauern des ligurischen Elementes ihre Erklärung finden können. Die Ligurer bewohnten die Küstengebiete am Mittel-

ländischen Meere von Sicilien (Siculer) bis über Italien, Frankreich bis nach Südost-Spanien hin. Iberisch und ligurisch dürfte somit identisch sein; die kraniometrischen Beobachtungen ergeben dies. — Für die Iberer haben die Untersuchungen Broca's ergeben, dass sie delichocephal waren; Macedo hat das bei den Portugiesen gefunden und an den ausgegrabenen Schädeln (aus der ersten Metallzeit) im Südosten Spaniens. Für die Siculer hat Sergi an Schädeln aus Nekropolen der neolithischen Periode den Beweis erbracht, dass sie langköpfig gewesen mit zwei Varietäten, die wir auch an den Schädeln der ersten Metallzeit Südost-Spaniens finden. Die alten Ligurer (Iberer und Siculer mitinbegriffen) treten somit in drei Schädel-Varietäten auf, denen Meso-Dolichocephalie gemeinsam ist, und wodurch sie sich von den brachycephalen Kelten des Pothales deutlich unterscheiden. *Ausland 1893. Nr. 36.*

Einbeziehung der Azoren in das Telegraphennetz. Seit Jahren verlangen die europäischen Meteorologen zwei Kabel, die für ihre Beobachtungen von grösster Wichtigkeit sind, nämlich nach den Azoren und nach Island. Am 19. v. Mts. ist der erstere Wunsch in Erfüllung gegangen und das Telegraphenkabel, das von Lissabon ausgeht, auf der Insel San Miguel (Ponta Delgada) befestigt worden. Inzwischen dürfte auch bereits die Insel Terceira mit dem europäischen Telegraphennetz verbunden sein, während ein gleiches für die weiter westlich liegenden Inseln Fayal und Flores noch bevorsteht. Auf letzteren gibt es noch keine meteorologische Station, doch ist die Errichtung einer solchen ersten Ranges geplant. Auf San Miguel und Terceira bestehen schon seit 1864 derartige Stationen, die viermal täglich die üblichen Messungen vornehmen. Ihre Wichtigkeit für die Wetterprognose leuchtet sofort ein, wenn man bedenkt, dass die Azoren sich im Mittelpunkte grosser Meeresströmungen befinden und gleichzeitig der Mittelpunkt des ständigen barometrischen Maximums sind, das sich nur im Winter etwas zu verschieben pflegt. Man verspricht sich denn auch von der telegraphischen Uebermittlung der auf dem Atlantischen Ocean herrschenden atmosphärischen Verhältnisse die Möglichkeit einer sicheren Voraussage kommender Stürme, die für die Schifffahrt von unberechenbarem Nutzen sein dürfte.

Von Alexander v. Humboldt. — Es ist so oft behauptet worden, dass seinerzeit die portugiesische Regierung nicht nur den Befehl gegeben habe, Alexander v. Humboldt daran zu verhindern, dass er Brasilien besuche, sondern auch einen Preis auf seinen Kopf gesetzt habe, falls er daselbst angetroffen werde. Die brasilianische Presse (*Journal de commercio, Rio de Janeiro*) hat jüngst diesen Gegenstand wieder erörtert und die betreffenden Original-Documente sind veröffentlicht worden. Aus letzteren geht hervor, dass die Handlungsweise der portugiesischen Regierung weniger schimpflich war, als bisher angenommen wurde. Allerdings beging der königliche Minister Dom Rodrigo de Souza Coutinho die Geschmacklosigkeit, unter dem 2. Juni 1800 ein Schreiben zu erlassen, in welchem dem Statthalter von Para anbefohlen wurde, die Forschungen »eines gewissen Baron v. Humboldt aus Berlin« zu verhindern, »der im Begriffe ist, ein Land zu durchforschen, von welchem nicht nur alle Ausländer, sondern auch verdächtige Portugiesen ausgeschlossen sind.« Jedoch wurden die Behörden zu gleicher Zeit angewiesen, ihn mit aller Schonung zu behandeln. Und was mehr ist: der Graf de Barca, nachheriger Premier-Minister von Brasilien, schrieb an den Prinz-Regenten und bat

ihn, den Befehl zurückzunehmen, um nicht einen Tadel von ganz Europa einzuernten. Weisungen in diesem Sinne wurden auch wirklich gegeben. Später besuchten Eschwege und andere fremde Reisende unter dem Schutze des sonst durchaus nicht liberal gesinnten Staatsmannes Brasilien.

(*Science. Nr. 550.*)

Europa.

Simplon-Durchstich. Die Jura-Simplon-Gesellschaft hat mit einigen Firmen betreffs des Simplondurchstriches einen Vertrag geschlossen. Nach demselben trägt die Gesellschaft den Namen Société d'entreprise du tunnel du Simplon. Der Tunnel soll innerhalb $5^1/_2$ Jahren vom Beginn der Arbeiten an gerechnet fertiggestellt sein. Die Anlage ist eingeleisig. Zum spätern Bau eines zweiten Geleises wird eine Seitengalerie erstellt. Das Ganze kostet 69.5 Millionen Francs. Der neue Plan unterscheidet sich nach dem »Bund« von dem frühern (1890/91) dadurch, dass er zwei miteinander verbundene eingeleisige Tunnels vorsieht, nicht allein auf der Südhälfte der Anlage, sondern in der ganzen Ausdehnung von rund 20 Kilometern. Der eventuelle zweite Tunnel soll dem ersten in einer Entfernung von 17 Metern parallel gehen. Die Richtungsgallerie dieses zweiten Tunnels soll gleichzeitig mit dem ersten Tunnel ausgeführt und mit demselben durch Quergalerien verbunden werden. Auf dem höchsten Punkt des Tunnels soll der erste eingeleisige Tunnel auf 400 Meter Länge zweigeleisig hergestellt werden zur Schaffung einer Kreuzungslinie. Kurven bilden Nord- und Südende des Tunnels. Dem entsprechend entstehen zwei Bauperioden, eine für den ersten Tunnel und nach dessen Eröffnung eine solche für die Ausweitung des zweiten. Die Kreuzungs-Anlage im ersten Tunnel soll bewirken, dass derselbe möglichst lange dem Verkehr genüge. Im übrigen bleiben Anlage und Plan ziemlich gleich wie bei der frühern Vorlage. Der erste Tunnel braucht $5^1/_2$, der zweite würde 4 Jahre Bauzeit brauchen. Kosten des ersten Tunnels: der Accordvertrag mit der Unternehmung 54.500.000 fr., der Jura-Simplon-Bahn verbleiben für Enteignungen 310.000 fr, Rhonecorrectionen 220.000 fr, nördliche Zugangslinie und Bahnhof in Brieg 1.900.000 fr, Bahnmaterial 640.000 fr, dazu allgemeine Kosten 1,250.000 fr, zusammen 58,820.000 fr. Für den zweiten Tunnel kämen dazu 16.220.000 fr. (wovon für die Unternehmer 15 Millionen), sodass für beide Tunnels der Kostenbetrag 75,040.000 fr. betragen würde. Der Vertrag fällt dahin, wenn der Verwaltungsrath der Jura-Simplon-Bahn nicht bis zum 15. October die Direction zu weiterm Vorgehen ermächtigt, insbesondere zu den Unterhandlungen mit den interessirten Staaten.

Köln die grösste Stadt des Deutschen Reiches. Von den wichtigsten Städten des Deutschen Reiches haben eine:

	Gesammtfläche	Davon waren beb. mit Häusern	Davon waren freie Flächen	Von der Gesammtfl. betr. d. freien Flächen	Auf den Kopf der Bevölker. entfallen Von der Gesamtfl.	Auf den Kopf der Bevölker. entfallen Von den fr. Flächen
	ha	ha	ha	%	qm.	qm
Berlin	6.337	2114	4.223	67	40	26
Hamburg	6.853	1935	4.918	72	120	86
München	4.709	1409	3.300	70	135	95
Breslau	3.035	757	2.278	75	91	86

Köln	11.106	923	10.083	92	394	361
Dresden	2.859	921	1.938	68	103	70
Magdeburg	5.501	690	4.811	87	272	238
Frankfurt a. M. .	7.435	1038	6.397	86	413	355

Diese für Ende des Jahres 1890 (Dresden für Ende 1891) giltige Zusammenstellung zeigt, dass die Stadt Köln den grössten Flächenraum besitzt und darnach Frankfurt, Hamburg, Berlin, Magdeburg, München, Breslau und Dresden folgen. Vergleicht man die Städte nach der Grösse der freien Fläche, so ergibt sich folgende Reihenfolge: Köln, Frankfurt, Hamburg, Magdeburg, Berlin, München, Breslau, Dresden. Köln behält auch die erste Stelle, wenn man die auf den Kopf der Bevölkerung entfallende freie Fläche betrachtet; Hamburg und Berlin treten dann aber in der Reihe sehr zurück. Wenn hiernach für Köln die Verhältnisse am günstigsten zu liegen scheinen, so darf doch nicht übersehen werden, dass die obigen Zahlen in der Hauptsache durch die weiten freien Flächen jenseit von Nippes, Ehrenfeld, Lindenthal u. s. w. beeinflusst werden, Flächen, welche für die Bevölkerung von Alt-Köln in gesundheitlicher Beziehung kaum in Betracht kommen. Für Alt-Köln (Alt- und Neustadt) ergeben sich folgende Zahlen: Gesammtfläche 1006 *ha*, freie Fläche (einschliesslich Festungswerke) 647 *ha* = 64 Procent der Gesammtfläche, und auf den Kopf der Bevölkerung entfallen von der Gesammtfläche 53*qm*, von den freien Flächen 34 *qm*. Die Dichtigkeit der Bebauung von Alt- und Neustadt steht also der von Berlin nur wenig nach. *Köln.-Ztg. Nr. 763.*

Die Externsteine. In den Jahrbüchern des Vereines von Alterthumsfreunden im Rheinlande, Heft 94, ist die bedeutendste und umfangreichste Abhandlung, die sich durch ruhige Besonnenheit und grosse Kenntnis mittelalterlicher Kunst auszeichnet, die von Anton Kisa über die vielumstrittenen Externsteine: Von den Mithrasdeutungen wendet er sich mit Recht ganz ab und gibt nur zu, dass die Abdinghöfer, als sie den alten Sachsentempel christlich umgestalteten, sich des Reliefs des stiertödtenden Mithras erinnert und darauf gebracht worden sind. am Eingang der Grotte das Opfer des neuen Bundes darzustellen. Besonders hebt er die Aehnlichkeit der Externsteine mit der am Abhange des Luxemburger Petrusthales in den Felsen gehauenen Quirinuscapelle hervor, die manchen lichtbringenden Vergleichungspunkt bietet. Auch gedenkt er der leider nicht ausführlichen Nachricht von D. Worm über den norwegischen Felsen Var mit einem Götzentempel ohne Säulen und Pfeiler, zu dem zwei Wege führten, einer über das Wasser und dann auf hängenden Leitern, der andere auf in den Felsen gehauenen Treppen; später sei der Tempel zu einer Michaelskirche umgewandelt worden und auf dem höchsten Felsen ein christlicher Gottesacker gewesen. Kisa ist im vollsten Recht, wenn er in den Externsteinen eine altgermanische (vielleicht altkeltische?) Cultusstätte sieht, wie ja überall die höchsten Berge zum Sitze der Verehrung der Gottheit dienten, wie das Volk sie dachte und mit warmem Herzen an sie glaubte; überall hat das die Welt erobernde Christenthum sich der dem Volke heiligen Stätten bedient, um seinen Glauben an die Stelle des verfluchten zu setzen, also mit möglichster Schonung der äusseren Formen. Nur durch die Rücksicht auf die Oertlichkeit und die Geschichte der Einführung des Christenthums liess sich das Geheimnis der Externsteine lösen, nachdem die fabelhaftesten Wahngebilde beseitigt waren.

Lepra im Kreise Memel. Dr. Pindikowski in Memel lenkt in der »Deutschen medic. Wochenschr.« die Aufmerksamkeit auf einen Lepraherd im Kreise Memel. Auf das Vorkommen von Leprafällen im Memeler Kreise hatte 1892 Dr. Arning-Hamburg auf dem dermatologischen Congress in Wien nach brieflichen Mittheilungen von Aerzten aus dem Memeler Kreise hingewiesen, nunmehr hat sich Dr. Pindikowski der Mühe unterzogen. alle im Kreise Memel lebenden Leprakranken aufzusuchen. Es waren deren insgesammt neun aufzufinden. Ferner wurde festgestellt, dass vier Leprakranke in den letzten Jahren dort verstorben sind. Die Kranken entstammen durchweg der einheimischen litthauischen Bevölkerung. Sie haben ihren Wohnsitz zum Theil in der Stadt Memel und deren nächster Umgebung, zum Theil in Dörfern bis zu 15*km* Entfernung von Memel. Die Kranken. 6 Männer und 7 Frauen, im Alter zwischen 17 und 70 Jahren, sind nachweislich niemals über die Grenzen des Memeler Kreises hinausgekommen. Die Seuche muss an Ort und Stelle seit langem eingenistet sein. Der erste Fall von Lepra im Memeler Kreise wurde 1878 beobachtet. Die verhältnismässig beträchtliche Zahl der Erkrankungen im Memeler Kreise erheischt dringend, dass die Medicinalverwaltung die Bekämpfung der Lepra in die Hand nimmt.

Verbindung des Eismeeres mit dem Bottnischen Meerbusen. Durch einen zu Flössungszwecken angelegten Canal, der diesen Sommer vollendet wurde, sind mittelbar zwei Weltmeere, das Eismeer und der Atlantische Ocean, miteinander verbunden. Der Canal führt nämlich vom Kitka-See, der sein Wasser in das Weisse Meer ergiesst, zum Livojärvi-See, dessen Wasser durch den Ijojoki in den Bottnischen Meerbusen abfliessen. Schon seit Jahren ging die russische Regierung mit dem Plane um, diese Canalverbindnng durch Durchgrabung des Bergrückens Maanselka herzustellen, aber es blieb dabei, bis 1891 einige Sägemühlenbesitzer in Uleaborg die Arbeiten kräftig in die Hand nahmen und sie auch diesen Sommer glücklich beendeten.

Die Erdbeben von Zante. Dr. A. Philippson stellte fest (Peterm. Mitt. 1893. IX.), dass von den Erdbeben, welche die Insel Zante heuer heimsuchten, die zwei überaus zerstörenden Hauptstösse am 31. Jänner und 17. April in der Richtung aus S. bis SW. getroffen haben; es liegt somit der Herd des Erdbebens unter dem offenen Jonischen Meere, und zwar ist es jener gewaltige Absturz, der von der Westecke Cretas nach NW. und NNW. bis gegen Corfu zieht und der von der Küste Messeniens mit einzig dastehender Steilheit zu den grössten Tiefen des Mittelmeeres (4400*m* Pola-Tiefe, 1891) hinabführt.

Vorkommen von Diamanten in Russland. Der einzige Punkt in Russland, an welchem Diamanten gefunden wurden, ist die Datsche Bissera, ein 30.000 Desjätinen umfassendes Gebiet im Perm'schen Gouvernement. Bereits seit dem Jahre 1830 machte man daselbst wiederholt Diamantenfunde und seitdem wurden ungefähr 150 dieser Edelsteine gesammelt. Auch im vergangenen Jahre stiess man wieder ganz zufällig auf fünf schöne Diamanten, und daraufhin ist denn jetzt beschlossen worden, das ganze Gebiet von Bissera von Sachverständigen untersuchen zu lassen. Der glückliche Besitzer dieses Diamantenbezirkes ist Graf P. Schuwalow.

Die Neugestaltung der Verhältnisse Islands. Die Isländer haben nach 930, von welchem Jahre die Begründung eines geordneten Staatswesens begann, eigentlich recht wenig ruhige Zeiten gehabt, und auch die norwegische Herr-

schaft — seit 1256 — hat daran wenig geändert Die Dänen machten es nicht besser und Seuchen, Miss- und Hungerjahre, Verwüstungen durch Seeräuber. verheerende vulkanische Ausbrüche und engherzige fiscalische Massregeln haben den Isländern ihrem Reichthum und Handel fast bis zur Vernichtung arg zugesetzt. Im Jahre 1814 blieb Island, das als ein selbständiges Unionsland mit eigener Landesvertretung, dem »Althing«, an Norwegen gekommen war, bei Dänemark. Unter der dänischen Herrschaft war aber die Sonderstellung Islands immer mehr eingeschränkt worden; die Regierung wurde mit der Zeit von Kopenhagen aus eine ganz absolute und 1800 das Althing, welches längst alle politische Bedeutung verloren hatte, förmlich aufgehoben. Erst als im Anfang der 30er Jahre Dänemark seine Provincialstände erhielt, hub auch für Island wieder eine bessere Zeit an. Anfangs erhielt die Insel eine Vertretung im dänischen Landtag und 1843 durch die Wiederherstellung des Althings auch einen eigenen Landtag, allerdings nur mit berathender Stimme. Die Kopenhagener März-Revolution von 1848 schien einen Rückschlag bringen zu wollen; denn die dänisch-constituirende Versammlung, nur durch ein paar vom König ernannte Isländer verstärkt, brachte 1849 ein Grundgesetz zustande, welches die Insel lediglich als eine Provinz des Königreichs behandelte. Aber eine isländische Versammlung musste einem schon im Jahre 1848 abgegebenen Versprechen gemäss über das Gesetz gehört werden, und als diese im Jahre 1851 zusammentrat, hielt sie so zäh an den Rechten und der Selbständigkeit des Landes fest, dass der Regierungscommissär es für gut fand, sie zu sprengen, ehe sie einen Beschluss gefasst hatte. So blieb denn vorläufig die Verfassung des Jahres 1843 bestehen. Endlich nach langem Streit bewilligte auch der dänische Reichstag 1871 ein Gesetz über Islands verfassungsmässige Stellung und 1874 ein Verfassungsgesetz für Islands besondere Angelegenheiten, nachdem schon 1854 der Handel von seinen bisherigen Fesseln, namentlich der Ausbeutung durch dänische monopolisirte Gesellschaften, befreit worden und einen lebhaften Aufschwung genommen hatte. Island hatte im Jahre 1801 47.204 Einwohner und im Jahre 1880 deren 72.000. Nach der Verfassung von 1874 besteht das Althing aus 36 Mitgliedern, übt die gesetzgebende Gewalt und controlirt die im Namen des Königs durch einen verantwortlichen Minister für Island geführte Verwaltung. Die oberste Abtheilung des Althings besteht aus sechs vom Könige und sechs vom Volke gewählten Althingsmännern; letztere werden vom Althing im Plenum ernannt. Die Entwicklung Islands ist somit grösstentheils in die Hände der eigenen Vertreter des Volkes gelegt. Die Eröffnung des Althings fand in diesem Jahre am 1. Juli statt. Die wichtigste von allen Vorlagen dieser Tagung war die der Verfassungsdurchsicht. Schon oft, fast in jeder Tagung, sind vom Jahre 1883 an Anträge auf eine Verfassungsdurchsicht gestellt und gefordert worden. Die in der Tagung von 1891 von der untersten Abtheilung des Althings gemachten Vorschläge haben besonders eine verantwortliche Regierung im Lande selbst im Auge. Bisher hatte aber die oberste Abtheilung des Althings sich stets ablehnend verhalten gegen weitgehende Verfassungsänderungen, bis dasselbe in dieser Tagung, soweit die vom 26. August aus Island eingelaufenen Nachrichten lauten, ebenfalls die wesentlichsten und durchgreifendsten Aenderungen angenommen hat, und zwar: Das jetzige isländische Ministerium in Kopenhagen ist aufgehoben und der König ernennt und verabschiedet einen Gou-

verneur, der im Namen des Königs an der Spitze der isländischen Verwaltung steht und unmittelbar dem König verantwortlich ist. Der Gouverneur ernennt drei Minister und kann dieselben entlassen. Die Führung der Regierung liegt den Ministern ob, für welche sie verantwortlich sind. Der Gouverneur soll in Reykjawik wohnen. Damit strebt Island keine Lostrennung der bestehenden Bande an, sondern eine engere Verbindung seiner Regierung mit dem Könige.

Se. Maj. Schiff „Pola“ ist Mitte October von seiner Tour zurückgekehrt. Die Ergebnisse sind wieder ganz überraschende. 20 Seemeilen SO. von Rhodus wurden 3865 *m* gelothet. Das argäische Meer hat sich als ein relativ seichtes Meer mit nur 2000 *m* Tiefen herausgestellt, das durch eine Barriere mit den Inseln Cerigo, Cerigotto, Creta, Rhodus vom übrigen Mittelmeer abgescheiden ist.

Asien.

Nachrichten von Reisenden. Dr. Troll ist Anfangs October von seiner Reise, die sich wegen des in den durchreisten chinesischen Gebieten herschenden Nothstandes sehr beschwerlich gestaltete, zurückgekehrt. v. Rosthorn, über dessen kühne Reise im Grenzgebiete Tibets an dieser Stelle (*Mittheilungen XXXVI, S. 543.*) berichtet wurde, befindet sich in Wien, um eine neue Tour vorzubereiten. Roborowskij und Kosslow, zwei russische Officiere, welche schon an Expeditionen Prschewalski's theilnahmen, traten Ende Mai von Prschewalsk aus eine auf 3 Jahre bestimmte Reise in das centrale China an. Sie wandten sich zuerst nach dem Becken des grossen Juldus und den dasselbe begrenzenden Theilen des Thianschan. Später werden sie sich mit Potonin, der inzwischen von Peking aufgebrochen ist, vereinigen (*Peterm. Mitt. 1893. IX.*) Dr. Sven Hedin tritt in nächster Woche eine Reise ins Innere von Asien an, um namentlich Tibet, sowie Ostturkestan und die Mongolei zu erforschen. Die russische Regierung gestattet ihm, aus dem Kosakendepôt in Taschkent für die ganze Reise ein Geleit von zwei Kosaken mitzunehmen. Der Chef des Generalstabes, General Obrutschew, gibt ihm Empfehlungsschreiben an alle Civil- und Militärbehörden in Transkaspien und Turkestan. Der eigentliche Ausgangspunkt ins Innere Asiens wird Leh sein, von wo aus Hedin mit einer Karawane von Yakochsen in Tibet eindringen und den Weg nach dem See Tengri Nor einschlagen wird. Hier schlägt die Expedition ihr Lager auf, während Hedin mit einem Genossen versuchen wird, in die Hauptstadt Tibets, Lhassa, »die heilige Stadt«, zu kommen. Dann geht die Reise weiter gegen Norden quer über das tibetanische Hochland zum Lob Nor und weiter durch die Einöden ostwärts nach Peking, wo Hedin Ende 1894 anzukommen gedenkt. Er beabsichtigt also fast denselben Weg wie der berühmteste Reisende des Mittelalters Marco Polo zu machen. Zu den wissenschaftlichen Problemen, die Hedin im Innern Asiens lösen will, gehört in geographischer Hinsicht die Bestimmung der Jang-tse-kiang-Quellen, die Lösung des sog. Lob Norproblems u. s. w., in geologischer Hinsicht die Feststellung des Altersverhältnisses zwischen den den Welttheil durchziehenden großen Bergketten und in ethnographisch-archäologischer Beziehung Aufsuchung von Spuren vergangener Culturen in Gegenden, in welchen sowohl die Wiege der arischen wie der mongolischen Volksstämme gestanden hat. *Köln. Z. Nr. 831.*

Neue telegraphische Verbindungen Russland's und China's. Zwischen China und Russland ist unlängst eine zweite telegraphische Verbindung hergestellt worden, nämlich von Hun tschun nach Nowokiewsk; eine dritte über Kuldscha gehende Linie ist im Bau begriffen, während die vierte über Maimatschin und Kiachta im nächsten Frühjahr in Angriff genommen werden soll. Diese letzte Linie, die der alten Karawanenstrasse folgt, wird insofern die wichtigste werden, als sie die kürzeste telegraphische Verbindung zwischen Peking und Europa bilden wird.

Die Steinkohlenlager der Insel Sachalin. Bergingenieur Sucharewitsch hat an 3 Stellen Untersuchungen nach Steinkohlenlagern vorgenommen und am reichlichsten Steinkohlen in der Nähe von Seljectoru und am Flusse Nai gefunden. Die Kohlen gehören nach den Analysen zu den trockenen mit langer Flamme. Da aber alle Fundstellen sich nur wenig über das Niveau des Wassers erheben, wird der Abbau mittelst Stollen grosse Mühe machen. Von anderen nutzbaren Mineralien finden sich noch bedeutende Mergellager, hie und da in kleinen Nischen und als Zwischenschichten an den Ausgängen der Schiefer Brauneisenstein. Eisenerze finden sich in grosser Menge nur in Quarzadern beim ehemaligen Dorfe Tschipisana. (*Globus Bd. LXIV. Nr. 14*)

Die Niederländische Expedition nach Centralborneo, die schon längst geplant war, ist endlich gesichert. Als Geologe wird Prof. Molengraa dieselbe begleiten. (*Peterm. Mitt. 1893. IX.*)

Mount Dulit. Ch. Hose, der den Dulit auf Borneo von Tinjar aus bestieg (*Mitth Bd. XXVI. 2 u. 3.*) ersah aus seinen Sammlungen, dass wie am Kinabalu die höheren Theile der Insel mit der Fauna des Himalaya bevölkert sind. (Geogr. Journ. 1893. I. S. 193.) Der Conservator am Naturwissenschaftlichen Museum in Leiden Dr. J. Büttikofer hat sich nach Indien eingeschifft, um eine wissenschaftliche Forschungsreise in der westlichen Abtheilung von Borneo, also in dem unter niederländischer Oberhoheit stehenden Gebiet dieser Insel, zu machen. Im Frühjahr 1894 wird eine wissenschaftliche Expedition zu ihm stossen, deren Kosten von der »Gesellschaft zur Beförderung der naturwissenschaftlichen Untersuchung der niederländischen Colonien«, welche bekanntlich aus zwei Commissionen, einer in Europa und einer in Indien, besteht, getragen werden. Püttikofer ist der Verfasser der anziehenden »Reisebilder aus Liberia«, welches aus zwei Bänden stehende Werk vor drei Jahren in Leiden erschienen ist.

(*Vergl. Mitth. XXXIV. S. 426.*)

Afrika.

Nachrichten von Forschungsreisenden und Expeditionen. Major v. Wissmann ist nach mannigfachen Kämpfen vom Njassa-See zum Tanganjika vorgedrungen, um auch hier Ankerplätze für deutsche Schiffe ausfindig zu machen. — Lieutenant Stetten vollendete eben eine Reise von Kamerun längs des Sangha und Benuë und berührte Tikas und Jola, hat also die von Lieutenant Curt Morgen zurückgelegte Route in einem weit grösseren Bogen gegen Osten beschrieben und mit Häuptlingen Verträge abgeschlossen. — Gaston Méry hat eben eine neue Reise in die Tuareg-Gebiete angetreten.. — Capitän Le Chatelier hat im Auftrage des Gouverneurs von Französisch-Congo.

Peter Conte Brazza, durch die »Société d'Etudes et d'Exploration du Congo français« jene Wege-Aufnahmen publicirt, die 1887—1888 im Thale des Niari vom Ingenieur Jacob und von Michel Dolisie gemacht worden sind und die bekanntlich zur Herstellung einer Strasse von der Küste nach dem mittleren Congo (Brazaville) führten. Diese Strasse wird sich in der Folgezeit als ein gefährlicher Concurrent der Congo-Bahn erweisen. — J. W. Gregory hat den Kenia bis zur Höhe von 5200 *m* bestiegen, dessen Umgebung geologisch erforscht und ist nach Mombas zurückgekehrt. — Prof. Schweinfurth geht wieder auf 3 Monate nach Eritrea. — Dr. Stuhlmann unternimmt eine neue Reise im Seengebiete Afrikas. — Ch. Alnaud erforscht im Auftrage des französischen Unterrichts-Ministeriums Nord-Madagaskar. — Lionel Dècle berichtete in einem aus Karonga im Nordwesten des Njassa-Sees vom 26. April d. J. datirten Schreiben nach Paris, er gedenke nach Udschidschi sich zu begeben und von dort über Urambo Msalala am Victoria-See zu erreichen. Er würde damit die Route Capstadt—Victoria-Njanssa als erster Europäer zurückgelegt haben. — Herr Rindermann, der sich im Auftrag der deutschen Colonial-Gesellschaft Emin Pascha als Secretär zur Verfügung stellen sollte, ist vor kurzem nach Berlin zurückgekehrt, nachdem die Ungunst der Verhältnisse sein Unternehmen vereitelt hatte. Er hatte von Bukoba aus einen Ausflug nach Kawirondo gemacht. — Lieutenant von Dörring hat eine Reise von Togo nach Bismarckburg angetreten, um die Leitung der dortigen Station zu übernehmen. — Graf von Götzen wird sich demnächst von Berlin zur Leitung einer Expedition in Deutsch-Ostafrika begeben und auf der Reise von Doctor Kersting, Assessor v. Prittwitz und Doctor Kolb begleitet werden. — Dr. Bumiller hat im Auftrage v. Wissmann's das Livingstone-Gebirge im Norden des Njassa erforscht und aufgenommen. — Lieutenant Long von der dritten Antisclaverei-Expedition hat sich mit Capitän Jacques vereinigt und damit die Widerstandsfähigkeit der bedrohten Belgier gehoben. — Der Franzose Ponel, welchen Brazza damit beauftragt hatte, Lieutenant Mizon's Sangha-Fahrt in umgekehrter Richtung zu machen, ist über die Zeit hinaus an seinem Ziele Jola oder Ngaundere nicht eingetroffen. Man nimmt an, dass seine Expedition vernichtet worden sein könne. — Die »Société d'Etudes du Congo français« hat den Capitän Corniel, den Dr. Lecomte und den Minen-Ingenieur Regnault mit Missionen zur Erforschung des Congo-Bassins bis zu den Stanley-Falls betraut. — Berkeley, der Begleiter Sir Gerald Portal's nach Uganda, hat sich Anfangs August nach England zurückbegeben. Er hatte in Afrika 950 *km* in 31 Tagen zurückgelegt. — Major Thys kehrte vom Congo nach Brüssel zurück. — Major Parminter, Director der »Société du Haut Congo« unternimmt eben eine Reise auf dem Kassai und Sankuru. — Commandant Monteil verliess Paris am 10. October d. J. in Begleitung des Capitäns Decazès, des Lieutenants Jullien und der Herren François und Compte mit 210 Dienern und Soldaten, um die Forts am oberen Ubandschi zu organisiren. — Dr. Parke, Stanley's Begleiter zu Emin Pascha, starb im August d. J. unerwartet in Schottland.

Der Sudan-Handel von Tripolis und österreichische Interessen. Seite 445 dieses Jahrganges der Mittheilungen wurde nach den Angaben eines Arabers aus Bornu, der Handel von Tripolis als wenig umfangreich geschildert. Nur 500 Kameele sollten jährlich von diesem Hafenplatze nach dem Sudan

abgehen. Dagegen hat nun Gaston Méry in einem Berichte an das »Comité de l'Afrique française« ein ganz anderes Materiale über den Gegenstand in die Oeffentlichkeit gelangen lassen. Nicht weniger als über 8000 Kameele sollen jährlich Tripolitanien nach dem Sudan verlassen. Die wichtigste Karawanen-Route soll gegenwärtig jene über Rhât sein, welche Zweige nach Kano und an den Tschad-See entsendet. Den Handel von Benghasi bezeichnet Méry als nicht bedeutend. Es ist nun ganz interessant, den Ausführungen des französischen Forschers zu entnehmen, dass an dem Handel des Sudans mit Tripolis gerade österreichische Firmen in hervorragender Weise betheiligt sind. Dies sind in erster Linie die Firmen: Benedikt Schroll's Sohn aus Braunau und Halbstadt (Wien, I., Franz Josefs-Quai 21), ferner Franz Schmitt in Böhmisch-Aicha und Iserthal (Wien, I., Rudolfsplatz; Prag, Rittergasse) und Siegmund & Alfred Horner in Reichenberg. Sämmtliche Firmen liefern Tuche und Gewebe und haben bei den Sudanesen selbst vor den englischen Firmen den Vorzug. Auch der Handel mit Zucker umfasst zumeist Producte aus Oesterreich mit der Marke T. T. D. Es ist dies Staubzucker, dessen Güte und praktische Verpackung gerühmt wird. Hiebei muss bedacht werden, dass Triest und Fiume keine directe Verbindung mit Tripolis besitzen. Für die heimatlichen commerciellen Kreise bedeutet Gaston Méry's Anerkennung immerhin einen Erfolg. Wollte den österreichischen Handelsspuren hier einmal die Wissenschaft folgen, ihre Bemühungen müssten nicht vergebens sein.

Die Expedition Vankerkhoven's vom Congo zum Nil. Ueber den Weg der geheimnissvollen belgischen Expedition unter Vankerkhoven veröffentlichte das »Mouvement geographique« kürzlich neue Daten. Die Expedition brach im Februar 1891 von Stanleypool auf, erreichte an der Itimbiri-Linie den Uelle (Djabbir, Juli 1891). Dem Führer derselben standen die Reisenden Ponthier, Milz, Delanghe und Daenen zur Seite. Milz machte vom Uelle einen Vorstoss nach Norden und gelangte bis zum Niam-Niam-Chef Semio, der aus Dr. Junker's Schilderungen wohlbekannt ist. (5° 30′ nördl. Br. und 23° 30′ östl. L. von Gr.), während Ponthier den Uelle bis zu dessen Zusammenflusse mit dem Bomokandi befuhr, wo ein Posten errichtet wurde. Am 12. December 1891 verliessen die Reisenden den Bomokandi, an dessen Oberlaufe Daenen bei der alten Zeriba Ali einen Posten errichtet hatte. Das Gros der Expedition wandte sich an der Wasserscheide zwischen Uelle und Bomokandi gegen Südosten durch das Land der Abaramba. Bei Amadi hatte man einen dritten Posten gegründet und an das Itinerare Dr. Junker's angeknüpft und von Bagbinne an noch gänzlich unbekanntes Land durchschritten. Zu Amadi hielt sich die Expedition am längsten auf und machte von hier aus einen Vorstoss an den Nepoko. Von diesem aus wandte man sich zur alten Zeriba Hauasch und nach Niangara im Lande der Monbuttu (ehemals Munzas Residenz), das man von Westen gegen Osten durchzog. Das Gebiet zwischen dem 29° und 31° östl. Länge v. Gr. war noch terra incognita. Die Expedition durchschritt dasselbe längs des 3° nördl. Br. sich fortbewegend, gründete zu Bittima ein Fort und erreichte den Uelle an jener Stelle wieder, wo er den Namen Kiballi führt und wo er zwei Zuflüsse vom Süden, den Z'oro und Obi empfängt. Die Bewohner der Gegend sind ackerbautreibende Loggo. Vom Zusammenflusse der beiden vorgenannten Zuflüsse zog die Expedition gegen ESE., berührte die grosse Nieder-

lassung Tagomalangi. Der Uelle führt hier den Namen Kibbi und kommt direct aus Süden. Man überschritt ihn 50*km* von seiner Quelle entfernt beim Berge Abanga. Zu Lemhin und Ganda (Breite von Dufilé) wurden abermals Forts angelegt. Von erstgenanntem Punkte ist Wadelai nur mehr drei Tagemärsche entfernt. Man hatte es bald erreicht und damit die alte Residenz Emin Paschas betreten.

Die Folge dieser Expedition, deren Führer während der Reise bekanntlich verunglückte, war die commercielle Einbeziehung des ganzen bereisten Landes in die Sphäre des Congo-Beckens. Das vorcitirte Organ des Congo-Staates schmeichelt sich, bald Neues aus den reichen wissenschaftlichen Ergebnissen dieser Forschungsreise veröffentlichen zu wollen, über deren Verlauf und Abschluss ein strenges Stillschweigen von Brüssel aus beobachtet worden war.

Das Colonisationswerk in Eritrea. Dem Eifer und der Beharrlichkeit Leopoldo Franchetti's und Compagnoni's ist es endlich gelungen, die Ansiedelung von europäischen, meist italienischen Colonen in dem Gebiete der italienischen Colonie Eritrea in Fluss zu bringen. Es wurden bereits: Norme per la domanda di concessione di terreni nell' Eritrea aufgestellt und wie verlautet, werden dieselben fleissig benützt. Man kann Complexe zu 2500□*m*, 4, 30 und mehr Hektaren Landes erhalten.

Die zu vergebenden Gründe liegen um Asmara, Gura und Godofelassi, besonders in Saraë. Man errichtet Windmühlen, und eine Hütte im Stile der Eingeborenen kommt im Durchschnitt auf 400 Lire zu stehen, soll aber an Vollkommenheit nichts zu wünschen übrig lassen. Anbausamen und Lebensmittel sollen den Colonisten an gewissen Punkten vorgestreckt werden. Grund und Boden wird bis 20 Hektar den Colonisten natürlich umsonst ins immerwährende Eigenthum überlassen. Nach 5 Jahren der Bewirthschaftung wären Abgaben davon zu entrichten. Von Vorschüssen welcher Art immer werden im Gebiete der Colonie nur 3% Interessen verlangt. Franchetti glaubt auch dass das in Aussicht genommene Gebiet eine sehr zahlreiche Immigration aufnehmen könne, so dass in Saraë wirklich eine starke italienische Colonie erwachsen könnte. Die Station Asmara (2400 *m* Seehöhe) ward im Februar 1891. Gura und Godofelassi (ca. 2000 *m*) im April 1892 begründet. Meteorologische Observationen werden an 3 Punkten sorgsam betrieben und so scheint das trotz aller Widerwärtigkeiten mit eiserner Zähigkeit betriebene Werk der Ackerbau-Colonisation Eritreas dennoch gedeihen zu wollen.

Die Eingeborenen-Bevölkerung von Eritrea erhielt für 1892 folgende Steuervorschreibungen:

Samhar	hat	abzuführen	78.212	Lire.
Keren	»	»	94 000	»
Asmara	»	»	24.762	»
Decatesfá	»	»	1.100	»
Saraë	»	»	6.824	»
Oculé-Kusai	»	»	38.000	»
		Im Ganzen	241.878	Lire.

Der Gouverneur von Eritrea hat das Recht diese Vorschreibung nach Ermessen zu erhöhen oder herabzumässigen, doch hat sich der Spielraum nur innerhalb dreier Zehntel der vorgeschriebenen Summen zu bewegen.

Die Wahrheit über Emin Pascha. Zu derselben Zeit wo über das traurige Schicksal Dr. Emin Paschas vom Congo her die Gewissheit wird, dass der Held nur 4 Tagereisen von der Station der Stanley. Falls von einem Araber ermordet worden sei, dass aber seine Aufzeichnungen und ein Theil seiner Sammlungen aufgefunden worden ist. erscheint auch in deutscher Sprache das Buch Vita Hassans, eines langjährigen Gefährten und Freundes des Paschas (Berlin, Dietrich Reimer), dessen Inhalt über alle möglichen Dinge aus Emin's Leben und Thätigkeit Aufschluss gibt. Vornehmlich ziehen die Schilderung seines Charakters an. Vita ist aufrichtig genug, auch die Schwächen Emins aufzuzählen, ja geradezu häufig von denselben zu sprechen. So machen seine Mittheilungen durchaus den Eindruck des Wahren und Thatsächlichen. Aber auch die Action Stanleys für Emin und die der Egypter erscheint in Vitas Erzählungen in nackter Thatsächlichkeit und damit in vollster und bestimmtester Darlegung des Schwindelhaften und Gewissenlosen des Unternehmers und seiner brutalen Durchführung. Das unmenschliche Prügeln von Frauen, die dem Marsche der Männer nicht mehr zu folgen vermögen, an dem sich auch die europäischen Gefährten Stanleys betheiligen, das Verkommenlassen unschuldiger Kinder. — Vita selbst verlor einen 6jährigen Sohn am Sonnenstich durch verhinderte Hilfeleistung während des Marsches mit Stanley — das ist ungefähr die Signatur der Humanität an der damaligen Action für Emin. Vita Hassan's Buch sagt viel und bestätigt die ganze Tragik der »Befreiung« Emins, welch' letztere, wie es sich nunmehr zeigte, der erste Schritt zu dem Verderben Emins gewesen war. Wie das »Deutsche Colonialblatt« meldet, ist mit dem am 4. Juli d. J. von Dar es-salâm abgegangenen Reichspostdampfer »Kaiser« die neunjährige Tochter Emin Paschas, Ferida, nach Deutschland gebracht worden, wo die Schwester des Paschas, Fräulein Melanie Schnitzer in Neisse, dieselbe in ihr Haus zu nehmen und zu erziehen wünscht. Das Kind ist während der Reise dem Schutze der mit demselben Dampfer nach Deutschland zurückkehrenden Schwester Lies Bader aus Bogamoyo anvertraut worden.

Elfenbeinausfuhr aus Deutsch-Ostafrika 1892—93. Dem deutschen Colonialblatt vom 15. August d. J. entnehmen wir nachfolgende Nachweisung über den Elfenbein-Export aus den Häfen Deutsch-Ostafrikas:

	Stückzahl	Gewicht in Lbs. engl.
1892: April	932	$13.582\frac{3}{4}$
Mai	1013	15,610
Juni	1147	$22.398\frac{1}{2}$
Juli	2287	$54.663\frac{1}{4}$
August	3438	$60.838\frac{1}{4}$
Septbr.	3206	$45.017\frac{1}{4}$
October	1157	$14.362\frac{1}{4}$
November	548	$10.931\frac{3}{4}$
December	689	$10.569\frac{1}{4}$
1893: Januar	250	3.511
Februar	524	9.758
März	1353	$25.594\frac{3}{4}$
Zusammen	16544	$286.840\frac{1}{2}$

Das meiste Elfenbein exportirte Bagamoyo nämlich 10.666 Zähne im Gewichte von 200.518 Lbs. engl. dann folgten Saadani, Pangani, Lindi und die anderen Häfen. Den geringsten Elfenbein-Export hatte Tanga mit nur 134 Zähnen im Gewichte von 1876 Lbs. engl.

Meteorologische Beobachtungen in Madagaskar. Die Howas haben bekanntlich in Tananarivo ein Staatsobservatorium für Meteorologie errichtet und auch bereits zwei Bände von Beobachtungen. welch P. Colin ausgeführt hat. publicirt. Jüngst erschien der dritte Band voll werthvoller Materialien. Demselben ist zu entnehmen, dass sich die ständige Beobachtungsstation in einer Höhe von 1400 *m* befindet. Die mittlere Temperatur Tananarivos im Jahre 1891 betrug 17·7° C. mit einem Maximum von 29° C. am 26. October und einem Minimum von 5° C. am 11. August. Aus allen seit 16 Jahren in Madagaskar angestellten meteorologischen Beobachtungen will man für die genannte Zeit eine Mitteltemperatur von 18° C. für Tananarivo aufstellen, natürlich ohne diese auf irgend eine verlässige wissenschaftliche Basis stellen zu können. Die heissesten drei Monate (December, Jänner und Februar) sollen eine Mitteltemperatur von 20° C. besitzen, die kühlsten (Juni, Juli, August) eine solche von 14° C. aufweisen. Der beobachtete jährliche mittlere Luftdruck soll 630 *mm* betragen. 1891 mass man in dem Observatorium 1291 *mm* Regen vertheilt auf 90 Tage. Ostwinde herrschten vor.

Diego Suarez hat eine jährliche Durchschnittstemperatur von 27° C., Fort Dauphin eine solche von 23° C., Tamatave eine solche von 24° C. In Diego Suarez fielen 1891 952 *mm* Regen, zu Fort Dauphin 1 631 *mm*, zu Tamatave 3·274 *mm*.

Ein neuer Vorschlag zur Festigung der Dünen in Süd-Algier. Eine der wichtigsten Terrainfragen bei dem Eisenbahnbau in der nördlichen Sahara bildet die Festmachung der Dünen, welche den Bahnarbeiten so viel Ungemach bereiten. Der Franzose Vuillot schlug in jüngster Zeit, wie das Compte rendu der Pariser geographischen Gesellschaft berichtet, vor, die sibirische Pflanze Polygonum Sachalinense zu dem beabsichtigten Zwecke zu verwenden. Diese Pflanze hat eine ausserordentliche Triebkraft und widersteht gleich gut der Hitze wie der Kälte. Jedes Erdreich, jedes Klima soll ihr zusagen und ihre Verbreitung ohne alle Pflege von statten gehen. Man hat zu Ain Sefra. Wargla, Nefke. Tozör und anderwärts Versuche der Dünenfestlegung mit verschiedenen Pflanzen gemacht. aber ohne besondere Erfolge. Vuillot verspricht sich allen Erfolg mit dem Polygonum Sachalinense auch als vegetativer Decke auf den steinigen Hamadas und im Terrain des Erg, besonders aber an Dünenstrecken, welche die Palmengärten der Oasen gefährden und räth zur Anlage von Beobachtungsstationen zu Wargla und Ain Sefra. Der Gedanke ist neu, vielversprechend, bei günstigem Ergebnis der Versuche geradezu unabsehbar in seinen Wirkungen.

Die Angriffe gegen das deutsche Antisklaverei-Comité. Ein Anonymus hatte im »Hamburger Correspondenten« gegen die Gebahrung des deutschen Antisklaverei-Comités die heftigsten Vorwürfe erhoben, die in Deutschland böses Blut zu machen geeignet waren und auf die in der deutschen Colonial-Zeitung vom 19. August l. J. eine Abwehr erfolgt, beziehungsweise darin reproducirt wird. Die Angriffe galten der Geldgebahrung des bekanntlich mit Mitteln reichlich versorgten Vereines und es wurde darauf

hingewiesen, wie seinerzeit von der Petersstiftung die grössten und erfolgreichsten Expeditionen mit den minimalsten Kosten bestritten wurden (13.000 und 18.000 Mk.), während das Borchert-Schweinitz'sche missglückte Unternehmen 269.752 Mk. und die beiden Hilfsexpeditionen 148.853 Mk. verschlungen hätten. Auch die Dampferbauten des Comités wurden als völlig gescheiterte kostspielige Operationen hingestellt, ebenso die Einführung der eisernen Karren, auf welchen je ein Träger ganz leicht zwei Trägerlasten zu befördern vermag. Desgleichen wurden die Sterbefälle Hochstetter's und Baron Fischer's, die dem Comité viel Schaden verursachten, zu Lasten der Verwaltung in den Vordergrund gestellt und über unzureichende Entlohnung Bergrath Busse's und Dr. Baumann's geklagt.

Das Antisklaverei-Comité veröffentlichte eine sachgemässe, mit Ziffern belegte Abwehr, wies die unzulänglichen sachlichen Kenntnisse der Angreifer, die sich genauester Kenntniss der Sachlage berühmten, nach und legte ganz besonders dar, dass der Vorwurf, unser Landsmann Dr. Baumann sei für seine Dienste bei dem Antisklaverei-Comité, d. i. für seine letzte Afrikareise, nur mit 10.000 Mk. entlohnt worden, zurück, indem es nachweist, Dr. Baumann habe für die Ausreise und Heimreise je 1000 Mk. und neben vollständig freiem Unterhalt während der Dauer seines Aufenthaltes in Ostafrika ein Monatsgehalt von 800 Mk. erhalten. Der Reisende habe allerdings nach Antritt der Reise vom Ngulu-Lager aus eine Erhöhung des Monatsgehaltes auf 1000 Mk. verlangt, allein damit sei er abgewiesen worden, habe dafür aber, als die Nachricht von seinem Eintreffen am Victoria-See einlangte, eine ausserordentliche Gratification von 3000 Mk. bewilligt erhalten, welche bei seiner Einzahlungsstelle eingezahlt worden sind.

Die Beweisgründe des Antisklaverei-Comités sind einleuchtend und überzeugend. Niemand wird verlangen, dass die Herren in Coblenz Elementarfälle voraussehen sollen oder dass sie schlimme, in der Zukunft liegende Conjuncturen vorausahnen können. Gegenüber seinen Angestellten hat aber das Comité, wie die Entlohnung Dr. Baumann's beweist, keine Kargheit oder Knauserei walten lassen. Die Zeiten sind eben vorüber, wo die Afrikaforscher, wie Nachtigal, Rohlfs, Mauch u. A. in beispielloser Armuth und unter den grössten Entbehrungen die afrikanischen Lande durchzogen und unter den grössten persönlichen Opfern und aller Selbstverleugnung ihre Reisen ausführten.

Die Bewohner der Oasen von Gurâra, Tuât und Tidikelt. Die Pariser geographische Gesellschaft veröffentlicht die Reisebeschreibung des Commandanten Colonieu über seine mit Bourin schon vor 33 Jahren vollendete erste Reise nach Tuât, die vieles Interessante und Wichtige über Nord-Afrika enthält.

Wir greifen heute daraus einige Daten über die Bevölkerung heraus. Dieselbe zählt zu dem semitischen (Araber), hamitischen (Zenâta oder Berber) und zum afrikanischen Negersprachstamme (Harâtîn oder Neger). Die Semiten stehen zu den Hamiten schon äusserlich durch ihre Lagerung in den Oasen in einem starken Gegensatz. Die arabischen Oasen bilden den Norden und Osten der Oasengruppe und sind strategisch vortrefflich gegen Angriffe aus Süden und Osten gewählt. Die Berâber flohen vor der islamitischen Hochfluth und besetzten Gurâra und Tuât, wo sie die Aboriginer Harâtîn zu ihren Farmern oder Bauern machten. Später drang das arabische Element tiefer ein und zwang die Berâber zum Islâm. Die Neger blieben an die Scholle gebunden.

Diese letzteren nun sind es, die vornehmlich Interesse beanspruchen. Ihre bläuliche Hautfarbe lässt sie als eine ganz besondere Rasse erscheinen, die mit den heutigen echten Negern nichts gemein hat. Nach Henri Duveyrier sind sie die Nachkommen der alten Garamanten. Der echte afrikanische Neger steht zu ihnen auch hinsichtlich seiner Sympathien in völligem Gegensatze. Die viehzüchtenden Araber schlugen einen Keil mitten durch die Oasen der Berber von Norden nach Süden, um sich einen Weg nach dem Sudân offen zu halten. Den Berbern octroyirten sie lediglich den Islam auf, sonst blieben diesen Sprache und alle Seiten des materiellen und geistigen Lebens. Der Kampf zwischen den beiden Elementen musste lang und heftig gewesen sein. Heute noch stehen die Repräsentanten beider Gruppen derartig einander gegenüber, dass wir den Araber im Angriffe, den Berber seinem ganzen Wesen nach in der Vertheidigung gewahren können. Die Oasen der Berber sind wunderbar befestigt, ihre Gärten ummauert, ihre Brunnen wohl verwahrt. Die Zenâta unternehmen auch keine Reisen, besitzen keine Heerden, keine Reiterei, treiben nur unter einander Handel, sitzen mit einem Worte fest. In allen diesen Punkten stehen die Araber zu ihnen in vollem Gegensatze. Allein die Berber sind auf dem Boden heute derart angesiedelt, dass es dem Araber nie mehr gelingen kann, weitere Fortschritte in den Eroberungen zu machen, als sie in der Vergangenheit bei den Völkerbewegungen überhaupt gemacht haben. Ganz eigenthümlich berührt auch der hamitische Zug des Republikanismus bei den Berbern gegenüber dem monarchischen Wesen der Araber. Die berberische Djema'a oder Volksversammlung hat einzig und allein souveräne Majestät ohne jedwedem anderen Beigeschmack. Der Araber lebt unter dem religiös-autokratischen Regime seiner Häuptlinge.

Den Acker zu bebauen, weisen Araber wie Berber zurück. Ihre Dattelgärten sichern ihnen wohl auch ohne jedwede Theilnahme am Ackerbau den Unterhalt des physischen Lebens. Mit dem Bodenbau befasst sich nur der Hartâni (Plur.: Harâtîn) und der sudanesische Sklave. Der Rest aller wie immer gearteter Arbeiten ist die Bewässerung der Dattelgärten. Darbt ein Sklave bei einem Herrn, so wird der letztere genöthigt, ihn an einem anderen Herrn zu verkaufen. Die Arbeitsverrichtung für den ganzen Tag regelt das Klima der Oasen in der Weise, dass die ganze Bevölkerung erst bei Sonnenuntergang vom Schlafe sich erhebt und bis Mitternacht der Arbeitsverrichtung obliegt. Darauf folgt leibliche Sättigung und Erfrischung und dann die Nachtruhe, welche den Tag über bis in die Abendstunden dauert.

Beachtenswerth ist der moralische Zustand der Volkselemente in diesen Oasen. Viel ward über die Sinnlichkeit und Lascivität der Frauen daselbst geschrieben. Dieser Vorwurf trifft nur die Frauen und Mädchen der Harâtîn. Die Frau des Berbers oder Arabers respectirt sich selbst und wird auch von den Andern respectirt. Colonieu nimmt als Ursache des ausschweifenden Lebens der Herâtîn-Frauen die zu geschlechtlichen Excessen verlockende Einsamkeit der Dattelgärten und dann die Noth an. Man duldet das libertine Wesen, ja es gilt bereits als National-Eigenthümlichkeit der Harâtîn-Frauen. Indessen hat Colonieu die Immoralität in der Oasengruppe, wie er hervorhebt, nicht so gross gefunden. Von den Sprachen, die dort gesprochen werden, ist das Arabische, das Zenâti und ein sudanesischer Dialect zu nennen. Diebstahl ist nur ein von einem Sklaven verübtes Verbrechen. Andere Verbrechen

sind sehr selten. Gastfreundschaft wird allgemein und in reichlichem Masse geübt. Sie fördert den Verkehr, auf den einmal die Oasen ganz und gar angewiesen sind und ohne den sie dem Ruine preisgegeben wären. Der Fremde wird in den meisten Oasen durch drei Tage freigehalten und mit Datteln, deren erhitzende Nährkraft bekannt ist, mit Milch und Fleisch genährt. Die physikalische Beschaffenheit der Oasen gewährt für die Ernährung der Bewohner die gleichen Bedingungen, wie das Gebiet an den Schotts in Algier, mit dem sie viele Aehnlichkeit hinsichtlich der Lage der Siedelplätze u. A. haben.

Amerika.

Der canadische Geologe J. B. Tyrell hat anfangs Juli eine interessante aber gefahrvolle Reise in die sogenannte Reise in die sogenannte Barrov Grounds, welche sich vom Atabaska-See bis zur Hudsons-Bai erstrecken angetreten. Der Weg geht in nordöstlicher Richtung bis zur Mündung der Chesterfield-Insel auf den vorhandenen Wasserbecken. Seit dem Ende des 17. Jahrhunderts, wo S. Hearne als der erste Europäer vom Fort Churchill nach dem Kupferminenfluss vordrang, sind die Barrow Grounds noch nicht durchkreuzt worden. *Peterm. Mitt. 1893. IX.*

Mount St. Elias. Nach den bei Port Mulgrave in Alaska im Sommer des Jahres 1892 gemachten Ebbe- und Fluthmessungen liess sich endlich der mittlere Hochwasserstand berechnen und somit die Basis der trigonometrischen Aufnahme des Mount St. Elias gewinnen. Als endgiltiges Resultat ergibt sich eine Höhe von 5491 *m.* *Peterm. Mitt. 1893. IX.*

„Guayana“ und „Roucouyenne“. Schon öfter erhoben sich Stimmen gegen das manchmal geradezu alberne Vorgehen, ganz vernünftige einheimische Namen durch beliebig gewählte Namen von Seiten sogenannter Entdecker oder erster Besteiger zu verdrängen. W. Joest macht nun aufmerksam, dass die von Crevaux und Coudreau eingeführte Bezeichnung der »Roucouyenne« im Innern von Guayana ganz unzulässig ist. Die Bezeichnung Roucouyenne stammt von den Colonisten, welche diese Indianer, die sich mit Ruku, (der afrikanische Name für den orangegelben Farbstoff aus dem Fruchtmarke von Bixa pellana) beschmieren, so nannten. Die sogenannte Roucouyenne nennen sich selbst nach einem grossen Baume im Urwalde »Quayanni oder Gouayanas« und somit wäre die Schreibweise »Guayana« die richtige und der Name »Roucouyenne« hat zu verschwinden.

Peterm. Mitt. Lit.-B.. S. 129 u. Globus LXIV. Nr. 14.

Australien.

Expedition David Lindsay. Nach dem Misslingen der Expedition 1891/92 hatte Lindsay mit Unterstützung Sir Th. Elder es abermals unternommen in die centralasiatische Wüste einzudringen. Am 21. Mai ist aber Lindsay mit 47 Kameelen an der Fowler-Bai, an der Südküste, wieder angelangt, um nach eintägigem Aufenthalte nach Westen weiterzuziehen. Angeblich haben Lindsay heftige Regengüsse vom Wege abgedrängt. *Peterm. Mitt. 1893. IX.*

Polargebiet.

Expedition Peary. Nach einem Briefe Astrup's (*Köln. Z. 797.*) Längs der Küste von Labrador, das behufs Ankaufs von Schlittenhunden, dem wichtigsten Bestandtheil einer arktischen Expedition, angelaufen wurde, waren Massen von Eisbergen und Treibeis zu passiren, während die Küste Grönlands vom Cap Farvel bis Uperniwick eisfrei ist. In letzterer Colonie, der nördlichsten dänischen Colonie in Grönland, vervollständigte die Expedition ihren Hundebestand so weit, dass sie jetzt über 89 Thiere hat. Bei Cap York in Nordgrönland traf man auf die ersten Eskimos, die der Expedition zum Theil von der vorigen Reise bekannt waren. Auf den Ruf »Kjeimo, Kjeimo« (willkommen) begrüssten die Eskimos die Ankömmlinge. Zu allererst fragte man die Eskimos, ob sie etwas von dem Mineralogen Verhoeff, der auf der vorigen Expedition kurz vor der Abreise spurlos verschwand, gehört hätten. Sie wussten leider nichts, und so ist denn sicher, dass er beim Passiren des Gletschers, der jetzt seinen Namen trägt, umgekommen ist. Am 3. August warf der Falcon in der Bawdoin-Bay, östlich von dem vorigen Winterquartier an der Mac Cormick-Bay, Anker. Hier wurde das Gebäude, in welchem überwintert werden soll, aufgeführt und eingerichtet. Am 12. August fuhr Peary mit einigen Begleitern auf die Walrossjagd, um Wintervorrath für die Hundeschaar zu schaffen. Im ganzen wurden etwa 30 Stück erlegt und dadurch etwa 20 Tonnen Hundefutter beschafft. Inzwischen wurden auch Renthierjagden veranstaltet und bei einer einzigen 17 Stück erlegt. Der Renthierbestand war überaus zahlreich. Astrup besorgte indessen Proviant und Geräthe auf das Inlandeis hinauf, wo es wohlverwahrt bis zum Frühjahr liegen bleibt, um dann für die grosse Schlittenreise zu dienen. Peary beabsichtigt mit einigen Begleitern und 50 Hunden eine Reise über das Inlandeis vorzunehmen und an verschiedenen Stellen Depots für die nächstjährige Schlittenreise anzulegen. Astrup wollte dabei bis auf dem halben Wege nach der Independence-Bay vordringen. Im übrigen wollte Peary die noch übrig bleibende Herbstzeit mit Renthierjagden ausfüllen und dazu einige Eskimos anstellen. Bei der grossen Anzahl von Thieren, die er bisher getroffen, hofft er bis zu 70 Stück zu erlegen. Das auf der vorigen Reise als Winterquartier benutzte Haus war verschwunden. Die Eskimos hatten es abgerissen, um die Materialien zu benutzen.

Die Expedition von Drygalski ist am 11. October glücklich in Frederikshavn, eingelaufen. Die aus den Herren Dr. E. v. Drygalski, Dr. Stade und Dr. von Hoeven bestehende Expedition hatte am 1. Mai v. J. Kopenhagen verlassen und erreichte im Juni ihren Bestimmungsort, den Umanak Fjord an der Westküste Grönlands unter $70^2/_3$ Grad nördlicher Breite. Sofort schritt man zum Bau der wissenschaftlichen Station, für die Dr. v. Drygalski auf einer Vorexpedition im Jahre 1891 am Rand des Inland-Eises zwischen der Mündung des großen und des kleinen Koarjak-Gletschers eine geeignete Stelle ermittelt hatte. Anfangs August war der Bau vollendet, die wissenschaftliche Arbeit, von welcher der Leiter der Expedition das Studium des Eises in seinen verschiedenen Formen, Dr. Stade die meteorolgischen Beobachtungen, Dr. von Hoeven den zoologischen Theil übernahm.

Literaturbericht.

Victor Wessely, k. k. Hauptmann. Die Catastral-Vermessung von Bosnien und der Hercegovina, zunächst als Studie für Individuen, die sich mit der Catastral-Vermessung befassen, sowie überhaupt für jeden, der geometrische Vermessungen mit dem Messstabe zu leiten, oder selbst auszuführen hat. Pecs (Fünfkirchen). 1893. S. 260. 5 Tafeln. 8°.

Die glückliche Lösung der Katastral-Vermessung in Bosnien und der Hercegovina, welche nach einem neuen System durchgeführt, eine durchgreifende Reform der Verwaltung ermöglichte, und die Mithilfe des Autors als Geometer und Leiter einer Vermessungspartie an dem Werke, reifte in diesem den Entschluss, seine gesammelten Erfahrungen ausführlich und leicht verständlich zu behandeln und die adoptirten Grundlagen, sowie nicht minder die grossen Leistungen dieser Vermessung einem weiteren Leserkreise zugänglich zu machen. Hauptmann Wessely hat auch wirklich durch die Verfassung dieses Werkes keine überflüssige Arbeit unternommen und war dabei bemüht, zunächst jenen Studierenden, die sich dem Studium der praktischen Geometerie widmen, ein nicht unwillkommenes Lehrbuch in die Hand zu geben, ausübende Geometer aber mit dem technischen Vorgang dieser Vermessung bekannt zu machen. Gleichzeitig war das Augenmerk des Verfassers auch darauf gerichtet, das vorhandene umfangreiche Material zu sichten, das Beibehaltene soviel wie möglich in ein System zu bringen, um dadurch die Uebersicht des Ganzen zu erleichtern, Deutlichkeit und allgemeine Verständlichkeit zu fördern.

Die Anordnung der Materie war durch die Aufeinanderfolge der Messoperationen bedingt; sollte daher zur Erklärung der Aufnahme einer Gemeinde in den occupirten Ländern ein Anfang gefunden werden, so musste zu dem ersten Gliede dieser Kette, nämlich zur Messung der Basis geschritten werden, die trigonometrische Triangulirung aufgenommen und endlich auch jene Vortheile erwähnt werden, welche unter Einhaltung des für die Specialkarte der österreichischen Monarchie festgestellten Gradkartensystems erzielt wurde.

Trotzdem das Werk eine mehr praktische Tendenz hat, wurde die Theorie der im Gebrauche gestandenen Instrumente ausdehnter behandelt, da ja die genaue Kenntnis der Instrumente von der grössten Wichtigkeit ist, diese aber keineswegs erst durch die Praxis erlangt, sondern schon in diese mitgebracht werden soll. Den eigentlichen praktischen Vorgängen auf dem Felde wurde nicht mindere Aufmerksamkeit gewidmet und es ist sorgfältig dasjenige ausgeführt, was eine vorzunehmende Arbeit fördern und zu einem günstigen Endresultate derselben führen kann. — Est ist demnach nur zu wünschen, dass dem Buche ein grosser Leserkreis gewonnen werde — zu empfehlen ist es auf das beste. *r.*

Mathilde Weber. Durch Griechenland nach Constantinopel. Eine Gesellschaftsreise in 35 Tagen. 2. Aufl. Tübingen. Franz Fues. 1892. 101 S. 8°.

Die Verfasserin kann begreiflicherweise von ihrer Tour, Stangen'sche Gesellschaftsreise, nichts neues berichten, sie will es auch nicht und dennoch liest sich das Buch ganz angenehm, da ein unabhängiger Geist aus ihm spricht, der den Muth hat, zu sagen, dass er so oftmals manches nicht so schön oder interessant gefunden habe, wie überschwängliche und kritiklose Reisende es gefunden haben wollen. Einen besonderen Reiz erhält das Buch noch dadurch, dass die Verfasserin eine der Vorkämpferinnen des Frauenrechts ist und ihren Standpunkt auf das energischeste wahrt. Der Orient bietet dazu wohl ganz besonders reichlich Veranlassung, gelegentlich fällt aber auch ein saftiger Hieb auf den »civilisirten« Europäer. *J.*

Sophie Rohe. Drei Monate in Egypten. Reise-Erinnerungen. Eugen Crusius. Kaiserslautern. 1892. 144 S. 8⁰.

Unter den vielen Büchern, die Reiseeindrücke in Egypten schildern, darf das vorliegende immerhin zu den lesbaren gerechnet werden. Von einer Frau, der ja so vieles, besonders im Orient, sich der Beobachtuug entzieht, kann man auch füglich nicht mehr verlangen, als dass sie unbefangen schildert, was sie gesehen hat. *J.*

Ingenieur Emil Metzger. Europäische Ansiedler in Niederländisch-Ostindien. Hamburg, Verlagsanstalt und Druckerei A. G. 1892. Sammlung. w. Aufsätze. Heft 143.

Der Verfasser, der während seines Aufenthaltes in Niederländisch-Ostindien eine grosse Erfahrung sich erwerben konnte, erzählt die Schmerzensgeschichte der europäischen Colonisation in Niederländisch-Ostindien. Geleitet vom engherzigsten Standpunkte kam die Colonialregierung nie zu einem System, welches eine Concurrenz fremden Capitals und seiner Arbeitskräfte, dadurch aber auch ein noch reicheres Erträgniss, zugelassen hätte. Erst mit dem Jahre 1848 traten andere Verhältnisse ein, aber erst 1857 kam es zur Schaffung einer Commission, welche sich mit den Modalitäten einer europäischen Colonisation in den niederländisch-indischen Besitzungen ausserhalb Java und Madura zu befassen hatte. Das Ergebniss war, dass man seither den Gedanken einer eigentlichen Colonisation ganz fallen gelassen hat und sich darauf beschränkte, gegen die Zulassung europäischen Capitales und europäischer Energie im Innern der Besitzungen anzukämpfen. Erst 1870 kam ein agrarisches Gesetz zustande, welches europäischen Pflanzern die Gelegenheit eröffnete, unter nicht gar zu ungünstigen Umständen in der Colonie thätig zu sein. *— r.*

H. Jäger. Die Verwendbarkeit der afrikanischen Elefanten. Ein Beitrag zur Colonisationsarbeit. Magdeburg. E. Grudzinski. 1892. S. 162. 8⁰.

Die Mängel der Beförderungsarten in Central-Afrika, die so oft schon einer Erfolg vereitelten, liessen bald Vorschläge auftauchen, statt der Träger Kameele und Ochsen zu verwenden. Beide haben sich als unbrauchbar, besonders als Transportthiere, erwiesen. Jäger tritt für den afrikanischen Elefanten ein. Wenn es gelingt, den afrikanischen Elefanten zu zähmen, so ist die Rentabilität seiner Zucht eine ganz unzweifelhafte, zudem würde dadurch auch seine Schonung nothwendig, was zwar die Elfenbeinpreise etwas beein-

flussen würde, dafür aber den ungeheuren Vortheil böte, dass die Araber, diese Pest Afrikas, in ihrem Geschäfte gestört würden. Die damit in unmittelbarer Verbindung stehende Sklavereifrage würde dadurch auch rascher einer Lösung zugeführt werden können, vorausgesetzt, dass sich alle dafür interessirenden Mächte zu einem einheitlichen Vorgehen entschliessen wollen.

r.

Otto Hübner's Geographisch-statistische Tabellen aller Länder der Erde. Herausgegeben von Prof. Fr. Juraschek. Ausg. 1893. Heinrich Keller in Frankfurt a. M.

Bei der allgemeinen Bekanntheit und Beliebtheit dieser Tabellen, von denen soeben die 42. Ausgabe erschienen ist, bedarf es nur dieser wenigen Worte der Anzeige.

Meurer's kleiner illustrirter Führer durch die Dolomiten. A. Hartleben's illustrirter Führer Nr. 49. Mit 8 Illustrationen, 8 Karten und 1 Routenkarte. Wien, Pest, Leipzig. A. Hartleben 1893. 134 Seiten.

Der »Kleine Dolomitenführer«, ein Auszug des vor einigen Jahren erschienenen Illustrirten Dolomitenführers Meurer's, bietet dem Touristen, dem ja handsames Gepäck ganz besonders erwünscht ist, ein ganz ausreichendes Handbuch und das umsomehr, als der »kleine Dolomitenführers« auch alle an die Dolomiten anschliessenden Routen aufführt, welche in den zwei Theilen des »Illustrirten Führers durch die Ostalpen von Meurer« enthalten sind. Bei der grossen Sorgfalt, mit der der Führer gearbeitet ist und dem angedeuteten reichen Inhalte empfiehlt sich der »Kleine Dolomitenführer« von selbst auf's beste. — *r.*

Dornbirn in Vorarlberg. Die Rappenloch-Schlucht und das Gütle bei Dornbirn. Herausgegeben vom Verschönerungsverein Dornbirn. Friedr. Rusch. 1894. 24 S.

Das Büchlein bietet eine Beschreibung Dornbirns und seiner Umgebung; von den Ausflugsorten ragt besonders das »Gütle« und die malerische Rappenloch-Schlucht hervor, um die sich die grosse Fabriksfirma F. M. Hämmerle in Dornbirn ganz besonders verdient gemacht hat. Ein Verzeichnis der Spaziergänge und Ausflüge ist als Anhang beigegeben. *J.*

Dr. Emanuel Kayser. Lehrbuch der Geologie für Studirende und zum Selbstunterrichte. 2 Theile. I. Th.: Allgem. Geologie. Mit 364 Textbildern. Stuttgart. F. Enke. 1893. X. 488 S. 8°. II. Th.: Stratigraphische oder historische Geologie. (Formationskunde). Mit 70 Textfiguren und 73 Versteinerungstafeln. Stuttgart. F. Enke. 1891. VIII. 386 S. 8°.

Von diesem ausgezeichneten Werke erschien zuerst Band II im Jahre 1891, beide Bände verdanken ihr Entstehen aber dem Bestreben des Verfassers, Professors an der Universität Marburg in Hessen. seinen Zuhörern ein Buch in die Hand zu geben, welches den Gegenstand etwa so behandelt, wie er es in seinen Vorlesungen zu thun pflegte. Der Geograph kann nun dem Verfasser nicht dankbar genug sein, für die ausserordentliche Sorgfalt und

glückliche Hand bei der Sichtung und der Bearbeitung des ungeheuren Stoffes; dass die Petrographie ausgeschieden wurde, wird man daher nur billigen können. Anderseits jedoch empfahl es sich, um das Studium der Palaeontologie für alle das Buch studirenden wirklich nutzbringend zu gestalten, von besonders wichtigen fossilen Formen und Formengruppen etwas mehr als die blossen Namen zu geben und eine grössere Zahl Abbildungen von Versteinerungen der verschiedenen Formations-Abtheilungen zu bringen. Dass in letzter Beziehung die Verlagshandlung dem Verfasser unbeschränkt gewähren liess, gereicht ihr zur grössten Ehre, wie denn äussere und innere Ausstattung beider Bände eine geradezu vornehme zu nennen ist. Ein grosser Theil der Bilder rührt von photographischen Aufnahmen des Verfassers selbst her. Da auf den Inhalt an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann, genüge die Versicherung, dass besonders für den Geographen sich nicht leicht ein besseres und angenehmer geschriebenes Handbuch der allgemeinen Geologie finden lassen wird, als das von Dr. Kayser. — *r.*

The glacialists' magazins. A monthly magazine of glacial geology. Embodying the proceedings of the glacialist's association. Edited by Percy F. Kendall, F. G. S. London. F. H. Butler. 158. Brompton Road. S. W.

In London erschien mit dem August 1893 eine neue Zeitschrift, von der bereits 2 Hefte vorliegen und deren Zweck aus dem Titel sich ergibt. *J.*

Dienstag den 28. November: Vortrag des Herrn Dr. A. von Böhm: „Über Gebirgsgruppennomenclatur mit besonderer Rücksicht auf die Steirer Alpen.

Zur Notiz.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt und die Form ihrer Mittheilungen allein verantwortlich.

Beiträge für die »Mittheilungen« der Gesellschaft, sowie alle Briefe und sonstigen Mittheilungen werden direct per Post unter Adresse: »K. k. Geographische Gesellschaft in Wien, I., Universitätsplatz 2« erbeten.

Loco-Zustellungen werden nur in den Kanzleistunden, Briefe in dringenden Fällen aber auch in der Wohnung des General-Secretärs Dr. Ferdinand Freiherr von Buschman, I., Bauernmarkt 13, übernommen.

Das Honorar beträgt 32 Gulden in Staatsnoten für den Druckbogen; jede Originalkarte, die im Allgemeinen einem Druckbogen gleich zu achten wäre, wird ihrem Werthe entsprechend honorirt.

Die Aufnahme neuer Mitglieder der k. k. Geographischen Gesellschaft findet jederzeit über Empfehlung des Ausschusses statt und ist hiezu die schriftlich an das Secretariat der Gesellschaft — Wien, I., Universitätsplatz 2 — zu richtende Beitrittserklärung unter genauer Angabe der Adresse und die Beilage des Jahresbeitrages von 5 Gulden ö. W. erforderlich.

Ueber die endgiltige Aufnahme entscheidet sodann die nächste Monatsversammlung.

Die P. T. Mitglieder werden dringendst ersucht bei einem Wohnungswechsel oder einer Aenderung des Aufenthaltsortes ihre neue Adresse an die Kanzlei bekanntgeben zu wollen.

Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft.

Die Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft, Gebäude der kais. Akademie der Wissenschaften (I., Universitätsplatz 2, II. Stock), steht den P. T. Mitgliedern mit Ausnahme der Feiertage Dienstag und Donnerstag von 3 bis 6, Samstag von 3 bis 8 Uhr Nachmittags zur Benützung frei.

Versammlungstage der k. k. Geographischen Gesellschaft pro 1893:
Dienstag den 28. November; Dienstag den 19. December.

Druck von Kreisel & Gröger in Wien.

Ueber meine Reisen in Paraguay.

Von Dr. Paul Jordan.

Vortrag, gehalten in der Monatsversammlung am 25. April 1893.

Hochansehnliche Versammlung! Als die Aufforderung seitens des sehr geehrten Herrn Generalsecretärs der k. k. Geographischen Gesellschaft zu einem Vortrage über meine Reisen in Paraguay an mich erging, da regten sich in mir wohl ernste Bedenken, ob ich dieser Aufforderung, die ich mir zur ganz besonderen Ehre schätze, entsprechen sollte, da ich nur eine schlichte und flüchtige Schilderung zu bieten, indess auf keinerlei nennenswerthe geographische Resultate hinzuweisen vermag. Wenn ich es dennoch wagte, vor Sie, hochgeehrte Anwesende, zu treten, so geschah dies auf Grund der Erwägung, dass das Ziel meiner Reise ein von Europäern zu gleichen Zwecken wenig besuchtes Land betraf, andererseits aber in Verbindung mit Colonisationsbestrebungen in neuerer Zeit öfters genannt wurde, zwei Momente, die ihm vielleicht einiges allgemeinere Interesse dürften abgewinnen lassen.

Nach Beendigung meiner Universitätsstudien im Sommer 1888 ging ich unverzüglich daran, die Erfüllung eines lang gehegten Jugendtraumes, eine Reise in ferne südliche Lande vorzubereiten. Hauptsächlich zum Zwecke zoologischen Sammelns ausziehend, wollte ich aber auch Land und Leute unter einem anderen Himmelsstriche und selbst einmal das Leben in weltentrückten Zonen kennen lernen. Die faunistischen Verhältnisse bestimmten mich für Südamerika und die Reisebeschreibungen von Mevert,[1]) Toeppen[2]) und Förster,[3]) vor allen das Werk des erstgenannten Schrift-

[1]) Ernst Mevert. Ein Jahr zu Pferde. Reisen in Paraguay Wandsbeck, 1883.

[2]) Dr. Hugo Toeppen. Hundert Tage in Paraguay. Hamburg, 1885.

[3]) Dr. Bernhard Förster. Deutsche Colonien in dem oberen Laplata-Gebiete mit besonderer Berücksichtigung von Paraguay. Leipzig, 1886.

stellers, welches gewiss schon gar manchem Auswanderungslustigen den Kopf verdreht haben mag, befestigten in mir den Plan, meine Schritte speciell nach Paraguay zu lenken.

In jeder Beziehung und besonders in Rücksicht auf zoologische Thätigkeit, soweit es ein bescheidenes Privatunternehmen gestattet, wohl ausgerüstet, verliess ich Anfang November 1888 in Begleitung eines bis dahin im Dienste des zoologischen Institutes zu Leipzig gestandenen, im Präpariren geübten Gehilfen mit einem Schiff der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft unseren Continent. Während der dreissigtägigen, im Biscayischen Meerbusen sehr wenig vergnüglichen, sonst aber ausserordentlich angenehmen und an unvergänglichen Eindrücken reichen Reise liefen wir das schöne Madeira, das öde Negernest S. Vicente und als ersten südamerikanischen Hafen die anmuthige, für den Neuling besonders interessante Hauptstadt Uruguays an und landeten schliesslich in Buenos Aires zu einjährigem Aufenthalte in Südamerika.

Zum Theil geführt von in der argentinischen Metropole ansässigen und mit allen Verhältnissen ganz vertrauten Deutschen, die zu unserer kleinen Cajütgesellschaft gehört hatten und stets bereit gewesen waren, Gelegenheit zu guter spanischer Conversation zu bieten, zum Theil auf eigene Faust Entdeckungsreisen anstellend, konnte ich schon während der fünf Tage, die ich bis zur Abfahrt meines Paraguay-Dampfers zu warten hatte, ziemlich eingehend die Stadt der guten Lüfte — boni aeres — mit allen ihren grossen Vorzügen und grossen, aber weniger in die Augen fallenden Schattenseiten kennen lernen.

Unter anderen Empfehlungsschreiben auch mit einem höchst liebenswürdigen von unserem Ministerresidenten in Buenos Aires, Herrn Baron Salzberg, der mich auf das charmanteste bei sich empfangen hatte, versehen, trat ich am 13. December Mittags meine Weiterreise, den Silberstrom aufwärts an.

Erst nach mehrstündiger Fahrt ist es möglich, die Ueberzeugung zu gewinnen, dass man sich auf einem Strom und nicht auf der See befindet. Am nächsten Morgen waren wir aus der La Plata-Mündung schon in den Paraná-Strom eingefahren und erreichten gegen Abend das mächtig und rasch emporblühende Rosario de Sta. Fé. Bis hieher können grosse Seedampfer gelangen und unmittelbar am Ufer anlegen, was dieser Stadt im Vergleich zu Buenos Aires mit seinen

ungünstigen Hafenverhältnissen, die alle grösseren Seeschiffe zwingen, viele Seemeilen weit draussen vor Anker zu gehen, sehr zu statten kommt. Die Bedeutung und Grösse Rosarios hat keine der argentinischen Städte, bei welchen wir die Weiterfahrt unterbrachen, und nach dem Verlassen dieser Stadt stromaufwärts bekommt man bald die Empfindung, dass man dem grossen Weltverkehre mehr und mehr entrückt wird. In landschaftlicher Beziehung bietet die Fahrt auf dem Rio Paraná durchaus nichts Anziehendes, die Einförmigkeit der Scenerie dürfte vielmehr nicht so leicht ihres Gleichen finden. Das linke Ufer wird zumeist von einer mässig hohen, steil abfallenden, lehmig-sandigen, häufig von Schichtenlinien durchzogenen Wand gebildet, die streckenweise den Eindruck der Begrenzung eines künstlich gestochenen Canales macht. Solche Steilufer, *barrancas* genannt, fehlen dem westlichen Ufer nicht völlig, doch zeigt dasselbe weit weniger bestimmte Contouren und gestattet vielfach dem Auge über die ungeheueren Sandflächen des argentinischen Tieflandes und die mächtigen Lagunen zu schweifen, die nach dem Fallen des Hochwassers zurückbleiben. Keineswegs aber kann die grosse Monotonie den Reiz der Fremdartigkeit verkümmern. Die Beobachtung der Reisegesellschaft, der im unteren Theile des Stromes ziemlich rege Schiffsverkehr und das ungehindert betriebene Schiessen nach allem, was da kreucht und fleucht, bietet anziehende Unterhaltung in hinreichender Menge. Und selbst wenn ich oft bis Mitternacht auf Deck nur der herrlich lauen Luft genoss, um mich her schlafende Passagiere des stark überfüllten Schiffes, die majestätisch ruhige Wasserfläche vom milden Mondlicht widerscheinend, verlor die Fahrt nicht ihren Reiz. Gemüth und Phantasie traten stärker als sonst in ihre Rechte, und ich empfand auch dann die Wahrheit des Jean Paul'schen Ausspruches: Reisen ist Leben!

Wenige Stunden hinter Corrientes, unserer letzten argentinischen Stadt am Paraná, hatte unser Dampfer den Zusammenfluss der Rios Paraná und Paraguay erreicht und fuhr nun, während das Strombett des ersteren hier nach Osten abschwenkt, in der früheren Richtung den Rio Paraguay hinauf. Die Fahrt wurde jetzt im allgemeinen fesselnder, wozu vornehmlich die meist dicht bewaldeten Ufer des auch mächtigen, im Vergleiche zum Paraná aber besser definirten Stromes beitrugen. Ueber den üppigen und ausserordentlich verfilzten Waldessaum der Ufer schickten

die ersten wildwachsenden Palmen ihre glitzernden Wedel aus dem Urwaldsdunkel in's sonnige Blau empor, und kleinen einmündenden Wasserläufen entlang bot sich dem Blicke manch' grossartiges Vegetationsbild dar. Zahlreiche Wasservögel belebten die geheimnisvollen Ufer, und auf sie, sowie auf vereinzelte sich träge sonnende Alligatoren wurden häufig ganze Salven von den jagdlustigen Passagieren abgegeben. Ein Jaguar, ein ausgewachsener, prächtiger Bursche, der gerade aus dem Dikicht heraustrat, als unser Schiff soeben eine Station verlassen hatte und noch ganz nahe dem Ufer dahinfuhr, verdankte sein Heil nur dem glücklichen Umstande, dass eine Minute vorher zum Diner geläutet worden war, und die Nimrode ihre Feuerwaffen in die Cabinen gebracht hatten. Trotz der wiederholten Rufe der Schiffsmannschaft *un tigre! un yaguareté!* konnte er unbehelligt sich würdevoll wieder seitwärts in die Büsche schlagen.

Obwohl der Paraguay nach starken Regengüssen sehr schlammige Fluthen wälzt, so zeichnete sich doch jetzt sein Wasser vor dem bisher lehmig-trüben des Paraná durch ziemlich grosse Klarheit und eine schwachgrünliche Färbung aus, ein Umstand, der für den Reisenden nicht nur wegen des schöneren Anblickes, sondern auch insofern erfreulich war, als man das Trinkwasser an Bord ganz direct aus dem Flusse bezieht.

Abgesehen von einzelnen kümmerlichen Ansiedlungen, berührten wir menschliche Niederlassungen nur in den Stationen Vermejo, Formosa, Pilcomayo, Humaitá — von dieser aus dem Kriege von 1865—1870 berühmten Festung waren vom Wasser aus nur noch pflanzenüberwucherte Verschanzungen zu sehen — ferner Villa del Pilar, Villa Franca und Angustura. Bei letztgenannter Station lagen wir früh am 19. December vor Anker; zu niedriger Wasserstand hinderte unser Schiff weiter stromaufwärts zu laufen. Wir mussten uns in Geduld fassen und konnten erst Mittags $^1/_2$3 Uhr auf einem kleinen, von oben erwarteten Dampfer die Reise bis an ihr nahes Ende fortsetzen. Die Gegend wird kurz nach Angostura recht lieblich. Mit frischem Grün bewachsene Inseln in dem hier besonders breiten Strome bildeten den Vordergrund, ein dunkel bewaldeter Höhenzug im Norden den Hintergrund der anmuthigen Scenerie. Mit hereinbrechender Nacht erreichten wir nach sechstägiger Fahrt Asuncion, das vorläufige Endziel meiner Reise.

Ich muss es mir versagen, in Rücksicht auf die mir zu Gebote stehende Zeit, den Versuch einer Schilderung von Paraguay's Hauptstadt und dem Leben und Treiben in derselben zu unternehmen, wenn auch trotz der nicht geringen einschlägigen Literatur gewiss noch manches zu berichten und schon Berichtetes zu corrigiren übrig bliebe. Was mir immer wieder, so oft ich in Asuncion weilte, als dasjenige erschien, was der Stadt ihr ganz eigenartiges Gepräge verleiht, ist die unmittelbare Berührung von Cultur und Natur in ihr. Der grossartige von Lopez aufgeführte, in den letzten Jahren aber erst nach langer Unterbrechung vollendete Regierungspalast, die lebhafte Hauptstrasse, Calle de las Palmas, mit vielen schönen Läden, der stutzerhaft gekleidete Stadtbewohner, die auf Linien zweier verschiedener Gesellschaften dahinrollenden Pferdebahnwagen, das ausgebildete Telephonnetz auf der einen Seite, und die in unmittelbarer Nachbarschaft des Regierungspalastes gelegenen primitiven Hütten der dem völligen Aussterben nahen Payaguá-Indianer, die grasbewachsenen oder tiefsandigen, des Nachts kaum beleuchteten Strassen an der Peripherie, ohne jedes Nivellement, mit kleinen unansehnlichen, vielfach ganz verwahrlosten Ranchos, die braunen, in weisse Baumwollröcke und Umschlagtücher gehüllten Schönen vom Lande, die mit allerhand Lebensmitteln und anderen Dingen, ihre Last auf dem Kopfe tragend, in die Markthalle, den *mercado*, ziehen, der im Zuckeltrab auf dürftigem Klepper die hohen Ziegel-Trottoirs entlang reitende Campmann auf der anderen — das sind Extreme, wie ich sie in solcher Menge mich nicht erinnere, anderswo nebeneinander beobachtet zu haben. Als eine Art Bindeglied zwischen beiden glaubte ich immer das barfüssige Militär und die ebenfalls unbeschuhte Polizei auffassen zu sollen.

Bald war ich während meines ersten achttägigen Aufenthaltes in der Stadt mit einer Anzahl meist deutscher Herren bekannt geworden, die mir in zuvorkommender Weise alle gewünschten Auskünfte gaben, so dass ich rasch viele nützliche Kenntnisse von den Verhältnissen des Landes zu erwerben Gelegenheit hatte. Zu argen Enttäuschungen wurden solche Mittheilungen dagegen für die männliche Hälfte eines jungen Wiener Ehepaares, das mit den allerkühnsten Hoffnungen und hochtrabenden Plänen mit mir gen Paraguay gesegelt war, wo die Förster'sche Colonie Nueva Germania der Schauplatz bedeutender Unternehmungen werden sollte.

Der vermögende junge Mann fand gelegentlich einer Ocular-Inspection die Colonie seinen Vorstellungen durchaus nicht entsprechend und strebte drei Wochen nach unserer gemeinsamen Ankunft in Paraguay, um ein erkleckliches Sümmchen Geldes glücklich erleichtert, wieder den heimischen Gewässern zu. Für ihn jedenfalls das beste, was er thun konnte.

Zu Pferd und zu Fuss schweifte ich ausgiebig in der anmuthigen Umgebung Asuncions umher, erfreute mich der schönen Vegetation der sich mitunter darbietenden hübschen Ausblicke und der Beobachtung des so idyllischen Lebens der Eingeborenen. Ein Hauptvergnügen war es für mich auch, an den sandigen, zum Theil mit Gestrüpp bewachsenen Ufern des Rio Paraguay und eines todten Flussarmes desselben, der sogenannten Lagune, herumzustreifen und eine vorläufige Musterung der Fauna zu halten.

Nach fast übereinstimmender Ansicht aller um Rath gefragten Personen bezüglich der Wahl eines Standquartieres abseits der Hauptstadt, zum Zwecke meiner zoologischen Thätigkeit, sollte für mich die Staatscolonie für Deutsche, San Bernardino, am östlichen Ufer der Lagune Ipacaray, etwa 40 *km* östlich von Asuncion das beste sein. Ich erfuhr, dass auch schon andere Forscher, die zur Verfolgung ähnlicher Zwecke nach Paraguay gekommen waren, dort gewohnt hatten, und ich entschied mich deshalb bald für diese Station, wo ich am 28. December in Gesellschaft eines deutschen Geometers, der im Begriffe stand, eine Vermessungsexpedition in den Gran Chaco anzutreten, eintraf. Auf der ältesten, im Jahre 1863 eröffneten Eisenbahn Inner-Südamerikas fährt man entweder in drei Stunden die kaum 35 *km* lange Strecke bis zur Station Areguá oder weiter bis Patiño-cué, welche beide etwa 1 *km* vom Ufer der Lagune Ipacaray entfernt liegen, um dann in einem Boot über dieselbe gesetzt zu werden. Als ich diese Fahrt, damals von Patiño-cué aus, zum ersten Male machte, regte sich kein Lüftchen, es musste gerudert werden, und so waren wir ein und eine halbe Stunde lang, ohne jeden Schutz gegen die Sonne, recht gründlich der Einwirkung einer Temperatur von 45° C. ausgesetzt. Trotzdem das Wasser der Lagune, schwärzlichtrübe und warm, wenig zum Genusse einlud, tranken wir doch nicht unbedeutende Quantitäten davon ohne jeden Nachtheil.

Die Lagune erstreckt sich in einer Länge von etwa 20 *km* bei einer zwischen ca 4 und 5 *km* wechselnden Breite von Nordwest nach

Südost. Bewaldete Höhenzüge, welche in einiger Entfernung vom Ufer beide Längsgestade des Binnensees begleiten, bilden einen malerischen Abschluss des Gesichtskreises, wie man ihn sonst in Paraguay nicht gar häufig antrifft.

Ein sandiger Fussweg führte uns den sanft ansteigenden Strand hinan zum sogenannten Stadtplatz der Colonie. Wenig mehr als ein Dutzend zum Theil mit Stroh, zum Theil mit Wellblech gedeckter, zumeist recht sauberer Häuschen, in zwei parallelen, von einer dritten senkrecht geschnittenen Strassen angeordnet, bilden das Verkehrscentrum von S. Bernardino. Es befindet sich hier auch die *comisaria*, das Amtslocal des Coloniedirectors mit der Poststation, und an dem Abhange des Colonieberges — so heisst eine mässig hohe, nach der Lagune verlaufende Bodenwelle — waren mehrere hübsche Villen im Entstehen begriffen, die sich in Asuncion lebende wohlhabende Deutsche und Schweizer erbauen liessen.

Nachdem die heisseste Zeit vorüber war, unternahm ich, vom Coloniedirector und dem Geometer dazu eingeladen, einen sehr lohnenden Spazierritt nach der „Cordillere", der Hügelkette von Altos, einem alten paraguayischen Städtchen, in dessen politischem Verwaltungsbezirke die Colonie S. Bernardino liegt.

Dieser Ausflug brachte uns auch zu den Behausungen einiger Colonisten, die, hinter dem üppigen dunklen Grün zahlreicher Apfelsinenbäume versteckt, ein recht anziehendes Bild darboten. Im übrigen aber waren sie kaum darnach angethan, den phantasiereichen Vorstellungen zu entsprechen, die sich Mitglieder europäischer Colonisationsgesellschaften von den Annehmlichkeiten des Ansiedlerlebens in Paraguay manchmal machen mögen.

Erst nach Eintritt der Dunkelheit kehrten wir zum Stadtplatz oder, wie man einzelne besonders acclimatisationsfähige Einwanderer auch sagen hört, zur *plaza* zurück und verbrachten den herrlichen Abend in anregendster Unterhaltung gemeinsam in dem Gärtchen eines Anwohners. Zahlreiche Leuchtkäfer mit ganz überraschender Leuchtkraft schwirrten um uns her, melancholisch drang ein volltönendes Froschconcert von den Ufern der Lagune zu uns herauf, raschelnd rieb der leichte Abendwind die Blätter von Bananen aneinander, über uns funkelten die Sterne fremder Sternbilder — das Gefühl des Vollgenusses tropischen Reizes liess mich diese Nacht lange vergeblich nach erquickendem Schlafe suchen.

Um 6 Uhr des nächsten Tages waren wir zum Abmarsch fertig, und von den Herren meiner gestrigen Gesellschaft begleitet, ritten wir bald in den entzückend schönen Morgen hinein, meinem angestrebten Endziele in dem sehr ausgedehnten Coloniegebiete entgegen. In einer Stunde erreichten wir jenen einsamen lieblichen Thalwinkel, wo eine Strecke abseits von der Lagune die kleine Brauerei und die sonstigen Baulichkeiten des Besitzthums Don Pedros, eines biederen Rheinländers, sich befinden.

Don Pedro war vor sieben Jahren als einer der ersten Colonisten nach S. Bernardino gekommen, hatte seinen jetzigen Besitz, den infolge besonders reichlicher Anwesenheit alles möglichen Ungeziefers niemand von der Colonieverwaltung übernehmen wollte, bezogen und versucht, durch seiner Hände Arbeit sich eine Existenz zu gründen. Geringe Ertragsfähigkeit des Landes jedoch und andere Schwierigkeiten veranlassten ihn, es mit seinem früheren Gewerbe, in dem er Meister war, auch in Paraguay zu probiren. Der erste Versuch, in einer grossen Suppenschüssel Bier zu brauen gelang. Bald entstand unter einem baufälligen Strohdach eine grössere, ständige Einrichtung, und als ich in S. Bernardino eintraf, war eben eine zweite, von der ursprünglichen sich schon sehr wesentlich zu ihrem Vortheile unterscheidende Brauereianlage im Bau. Zu meinem Erstaunen war trotz des Mangels an Eis und entsprechenden Kellern — in Rücksicht auf die landesübliche Temperatur ein besonders bemerkenswerther Umstand — das Product meist ein sehr trinkbares, und wenn ihm auch noch nicht alles nach Wunsch ging, so lebte Don Pedro doch mit seiner Familie, die er erst später aus Europa hatte nachkommen lassen, recht zufrieden.

Der Glanzpunkt innerhalb seiner Besitzung ist eine felsige Schlucht, durch die ein kleines klares Bächlein, welches das Fabrikationswasser liefert, fliesst. Infolge der dort herrschenden relativen Kühle ist diese Schlucht während der heissen Zeit ein sehr beliebter Aufenthaltsort aller Gäste Don Pedros. In dem frischen Wasser — längere Zeit hindurch beobachtete ich freilich constant 23° — werden die Brauereierzeugnisse gekühlt und gleich an Ort und Stelle getrunken, und darnach hat die Schlucht den allen Deutschen in Paraguay wohlbekannten Namen der „Bierschlucht“ erhalten, welche Bezeichnung allmählich auf das ganze Anwesen übergegangen ist, und eines Tages erhielt

mein Wirth ohne jede Verzögerung einen Brief aus Buenos Aires, der als Ortsbestimmung nur „Bierschlucht Paraguay“ aufwies.

Mit der Einrichtung eines uns eingeräumten Zimmers zum gleichzeitigen zoologischen Laboratorium begann für mich eine Periode freudiger Arbeit und friedlich idyllischen Lebensgenusses, wie ich sie vorher kaum geahnt hatte, eine glückliche lehr- und genussreiche Zeit. Am frühen Morgen rückten wir täglich zu Pferd oder zu Fuss zum Jagen, Beobachten und Sammeln aus, und in kurzer Zeit hatten wir die nächste Umgebung so durchstreift, dass uns Don Pedro gern unsere Versicherung glaubte, wir kennten seinen Besitz besser als er selbst. Häufig ritten wir auch, und dann meist in Begleitung meines stets hilfsbereiten Wirthes und eines ehemaligen deutschen Matrosen zur Lagune, um dort in einem hübschen Segelboote die zu Land oft schwer zugänglichen Ufer des Sees entlang zu fahren und von ihm aus manch' ertragreichen Schuss zu thun, dann auch zum Zweck des Fischens mit dem Netze.

Bald fing unsere Sammlung an, ganz ansehnlich zu wachsen, dennoch aber war ich häufig mit unserer Ausbeute nicht zufrieden. Es war daran die falsche Vorstellung Schuld, die man sich leicht von den zoologischen Verhältnissen eines Landes wie Paraguay macht, wo man glaubt, in einen natürlichen zoologischen Garten versetzt werden zu müssen. Man bedenkt nicht, wie sich dort das Gethier auf so ungeheuere Strecken gleichmässig vertheilen kann, so dass der Thierbestand, meist wohl abgesehen von dem befiederten und der Insectenwelt, manchmal fast gering erscheinen mag. In S. Bernardino kam ausserdem noch der Umstand hinzu, dass die Erfolge einer Menge muthwilliger Schützen schon deutlich wahrnehmbar wurden. Gar manchem schönen Vogel kann man aber auch nicht folgen; nur zu häufig gebieten verdächtige Sümpfe oder fast undurchdringliche Waldränder mit ihrem Dornen- und Schlingpflanzengestrüpp kategorisch Halt, und manches Stück an einem solchen Waldrande erlegter Beute verschwindet spurlos in dem Pflanzengewirr. Trotzdem konnte ich mich über das Ergebniss meiner Sammlung, bei der ich ein specielles Augenmerk auf Entoparasiten legte, nicht beklagen.

Gerade zu Beginn meines Aufenthaltes in Paraguay war es ausserordentlich heiss. So verzeichnete ich am 7., 8. und 9. Januar die Temperatur-Maxima 38·0°, 37·8° und 38·9° C.

Ich ertrug diese Temperaturen jedoch ohne Beschwerden und hatte jedenfalls weit weniger unter denselben zu leiden, als Andere, die schon jahrelang im Lande lebten. Es sollte dies übrigens der schon oft beobachteten merkwürdigen Thatsache entsprechen, dass Neuankömmlinge im ersten Sommer die bedeutende Wärme leichter ertrügen als in den folgenden.

Im ganzen grossen Gebiete der Colonie kam ich fleissig umher, trat mit verschiedenen Colonisten in freundnachbarlichen Verkehr, lernte so ihre Verhältnisse ziemlich eingehend kennen und verbrachte dann und wann im vorzüglich geleiteten „Hôtel“ am Stadtplatz einige Stunden in gemüthlicher Unterhaltung mit dem Coloniedirector, einzelnen Colonisten und Gästen zu. Häufig erhielt auch ich Besuch in meiner zoologischen Station, und Sonntags nach der Siesta kamen oft ganze kleine Cavalcaden, Männlein, Weiblein und Kinder angesprengt um sich in der Bierschlucht nach deutscher Art am Ziele eines Sonntagsausfluges in einfacher aber fröhlicher Weise gütlich zu thun.

Später als ursprünglich beabsichtigt, kam ich dazu, eine erste, kleinere Tour, als deren Ziel ich die ca. 80 *km* südlich gelegene Laguna Ipoá bestimmt hatte, anzutreten. Mit meinem Diener, dem ältesten, 12jährigen Jungen meines Wirthes als Dolmetsch für Guaraní, der auf dem flachen Lande noch vielfach, besonders von der weiblichen Bevölkerung fast ausschliesslich gesprochenen einheimischen Indianersprache, alle wohl beritten, und einem Reserve- und einem Packpferde, das in eigens construirten Koffern aus Rindshaut meine zum Theil recht zerbrechliche Habe trug, zog ich am 8. März aus. Zunächst verfolgten wir den uns schon bekannten Weg nach Tacuarál, der dem südlichen Ende der Laguna Ipacaray nahe gelegenen Eisenbahnstation, setzten unseren Marsch auf dem dort häufig als Fuss- und Reitweg benutzten Bahndamm fort und ritten dann über eine Strecke sehr sumpfigen Camps, um einen sandigen sogenannten *camino real* (eigentlich „königlicher Weg“) zu erreichen, auf dem wir bald zu dem Städtchen Pirayú gelangten.

An Karten führte ich die von Wisner von Morgenstern und Beyer mit mir. Trotz vieler Fehler, die sie, wie ich gleich am Anfange meiner Reise constatiren konnte, enthält und mancher, wie begreiflich, nur schematischen Darstellung ist die

Karte von Beyer heute doch wohl die beste von Paraguay,*) während die Wisner'sche, so grossartig angelegt und technisch schön ausgeführt sie auch ist, oft geradezu an's lächerliche streifende Phantasie entwickelt und streckenweise einfach als unbrauchbar bezeichnet werden muss.

Auf einem für paraguayische Verhältnisse guten Wege, der weder bei Wisner noch bei Beyer verzeichnet ist, erreichten wir gegen Abend Paraguarý, wohl eines der verkehrsreichsten Städtchen im Inneren des Landes und viele Jahre lang Endstation der 72 *km* langen Eisenbahnstrecke von Asuncion her. Die während des Tages durchzogene Landschaft war eine nicht unschöne, langgestreckte, schwach bewohnte und nur wenig von flachen Bodenanschwellungen unterbrochene Ebene, östlich begrenzt von der sogenannten „Cordillere", westlich von einem ähnlichen Höhenzug, die sich gegen Paraguarý einander nähern, wo die charakteristisch gestalteten Berge Cerro Hû und Cerro Santo Tomas das vom Pirayú durchflossene Thal abschliessen. Die ganze weite Strecke ist wenig von Baumgruppen bestanden, nur zwischen Pirayú und Paraguarý fielen mir zahlreiche, bisher nicht gesehene Fächerpalmen auf; irgendwie nennenswerthe Culturen kamen mir nicht zu Gesicht.

In dem Gasthause von Abadie, wie alle auf dem Lande als „Hôtels" bezeichnete Wirthschaften mit einem Kaufladen verbunden, gegenüber dem bedrohlich baufälligen Bahnhofe, fanden wir Unterkunft und gute Verpflegung, ebenso die Pferde in einem eingezäunten Stücke Weidelandes unseres Wirthes hinreichende Nahrung.

Unser Aufbruch am nächsten Morgen erlitt durch ein heftiges Gewitter mit ausgiebigem Regen eine unliebsame Verzögerung. Ich benutzte die Zeit des Wartens dazu, Erkundigungen über die Wegverhältnisse nach Carapeguá, unserem nächsten Ziele einzuziehen, und erfuhr, dass der Weg *muy feo* sei. Hätte ich die speciell paraguayische Bedeutung dieses Epithetons in diesem Zusammenhange damals schon in seinem vollen Umfange ermessen können, ich hätte sehr wahrscheinlich den Weitermarsch aufgeschoben oder eine andere Route eingeschlagen. Ich war später-

*) Ich nehme dabei die meines Wissens neueste, dem Werke von Bourgade la Dardye: „Le Paraguay" angefügte Karte keineswegs aus, die wohl den Vorzug correcter Grenzangaben besitzt, sonst aber von sehr zweifelhaftem Werthe ist.

hin immer schon wenig erbaut, wenn ich auf meine Frage nach der Beschaffenheit der bevorstehenden Wege die am häufigsten gehörte Antwort erhielt, dass der camino *regular* sei. Die Leute hatten aber immer Recht; gerade miserabel genug ist eben in Bezug auf Wegbeschaffenheit in Paraguay „regular". Eigentliche Strassen mit künstlichem Unterbau giebt es überhaupt im ganzen Lande nicht; der Weg ist dort, wo man reitet, und die auf den Karten angegebenen Caminos reales sind nichts weiter als Geleise, welche sich durch Carretenspuren gebildet haben. Dieselben sind je nach der Festigkeit des Untergrundes mehr oder weniger tief ausgefahren und folgen, so gut es geht, den günstigsten Bodenverhältnissen. In den verkehrsarmen Gegenden im Osten, so zwischen S. Joaquin und Santaní, ist man öfters genöthigt, solche Geleise erst mit Aufmerksamkeit zu suchen. Ueberdies führen derartige Wege vielfach über sumpfiges Terrain und durch kleine Lagunen, in welchen das Wasser den Pferden nicht selten bis an den Sattel reicht, und so kommt es, dass sie nach andauerndem Regen oft geradezu grundlos und manchmal ganz unpassirbar sind.

In einem Masse, das während meiner ferneren kleinen Reisen kaum übertroffen wurde, sollten wir in dieser Richtung gleich jetzt böse Erfahrungen machen, um so mehr, als auf der Strecke Paraguarý-Carapeguá noch die beiden Brücken über die Flüsse Mbaeý und Cañabé zu überschreiten waren, die wie manche der übrigen Brücken in Paraguay, soweit solche überhaupt vorhanden sind, ein nicht zu unterschätzendes Verkehrshinderniss boten. Konnten wir bei der ersten nur mit äusserster Anstrengung den eigentlichen Brückenkörper unter Umgehung der absolut unpracticablen, aus reinem Koth ohne jede Versteifung aufgeführten Zufahrtsrampe erreichen, so war bei der zweiten die Balkenlage der Brücke selbst so rudimentär, dass es kaum möglich schien, die Pferde glücklich hinüber zu bringen, während wir selbst auf den seitlichen Längsbalken noch einigermassen sichere Passage hatten. Wohlbehalten kamen wir jedoch auf's andere Ufer, leider aber eine kurze Strecke weiter alsbald an einen neuen Wasserlauf, der uns den Weg nach dem in der Ferne schon sichtbaren Reiseziele versperrte. Gegen Westen waren weite Strecken Landes überschwemmt, und die ganze Ebene mit aus dem Wasser hervorragenden Bäumen und Gebüschen, nur im Süden von einer öden sanft ansteigenden Bodenwelle begrenzt, gewährte einen trostlosen

Anblick. — Auf den Karten ist hier kein Fluss verzeichnet, und ich konnte nicht mit Sicherheit erfahren, ob ein durch Hochwasser gebildeter Nebenarm des Cañabé oder ein selbständiger Flusslauf vorlag. — Mein Versuch, durch das Wasser hindurch zu reiten belehrte mich bald, dass wir zu schwimmen genöthigt sein würden. Auf das Experiment, dies mit unserem Packpferde zu thun, konnten wir's jedoch nicht ankommen lassen. Einen weiten Bogen nach Osten beschreibend, passirten wir flussaufwärts den dort in zwei seichtere Arme getheilten Wasserlauf, durchzogen eine kleine, tief voll Wasser stehende und enge *picada*, — wie durch den Wald geschlagene Pfade genannt werden — durch die unser Tragthier seine Last oft mit Kraft hindurchzerren musste und kamen glücklich an die Furth durch eine unansehnliche, eigentlich nur durch Schilfwuchs im Campgrase angedeutete Wasserader. Bei Durchschreitung derselben blieb jedoch unser ermattetes Packpferd im tiefen Moraste stecken, sank mehr und mehr ein, wobei die Packkoffer tiefer und tiefer in's nasse Element getaucht wurden, und drohte endlich, nur noch mit Mühe den Kopf emporhaltend, umzukommen. Es blieb uns nichts anderes übrig, als mit unseren Reitpferden so rasch als möglich auf's nahe feste Land zu gelangen und dann unverzüglich zu Fuss in das Moorbad zurückzukehren, wo wir, bis an die Brust im zähen Schlamme watend, die Koffer abpackten und es durch diese Entlastung dem geängstigten Thiere ermöglichten, mit einigen kräftigen Sätzen das verdächtige Sumpfloch hinter sich zu bringen. In wenig vertrauenerweckendem Aufzuge marschirten wir in Carapeguá ein, wo unser Anblick die in den *boliches* — Kramläden mit Getränkeschank — herrschende animirte Sonntagsstimmung bedeutend erhöhte. Unsere achtstündige Marschleistung hatte glücklich 20 *km* betragen. Im Schulzimmer, wo wir unterkamen, suchten wir uns wieder menschlich zu machen und unsere durchnässten Habseligkeiten, darunter photographische Platten, zu trocknen.

Erst gegen Mittag des nächsten Tages zogen wir weiter gen Tavapý, welch' kleines Städtchen, nur etwa 15 *km* entfernt und auf einer Bodenerhebung gelegen, wir ohne Schwierigkeiten erreichten.

In der ganzen Gegend von da nach der Laguna Ipoá und an dieser selbst entlang sind nur ganz vereinzelte Häuschen

anzutreffen, auf die der Reisende blos durch Zufall stossen könnte. Ich nahm deshalb in Tavapý einen jungen Burschen als *vaqueano* (Wegekundiger, Führer) auf, der mich bis zu einer bewohnten Behausung möglichst nahe der Lagune bringen sollte. Am nächsten Morgen marschirten wir unter Führung des pünktlich auf eigenem Pferde erschienenen Vaqueanos ab, kamen erst durch eine schöne Waldpicade und dann querfeldein meist über festen, mit Mimosen bestandenen Camp. Ich hatte den Wunsch geäussert, bei Don Domingo, dem Beherberger Toeppens während seines Aufenthaltes an der Lagune, vorbeizukommen, dessen, auf einem flachen Rücken gelegenen Besitz wir gerade erreichten, als uns ein schützendes Dach sehr erwünscht war, da es anfing, stark zu regnen. Don Domingo, ein Correntiner — aus der argentinischen Provinz Corrientes stammend — hatte soeben einen Ochsen geschlachtet, der geöffnete Cadaver rauchte noch; dennoch brodelte eine gehörige Portion Fleisches schon im Kessel am Feuer, und unser Gastfreund lud uns ein, mit ihm das bald bereitete Mahl einzunehmen. Bis zum Beginne desselben kreiste ein reich mit Silber beschlagener *mate*, der kleine gehöhlte Flaschenkürbis, aus dem mittels eines metallenen Röhrchens, der *bombilla*, das paraguayische Nationalgetränk gesogen wird: ein heisser Aufguss*) von *yerba*, den gerösteten und zerkleinerten Blättern von *Ilex paraguayensis*. Auf Toeppens Namen konnte sich Don Domingo nicht mehr besinnen, er wusste nur, dass ein *amigo aleman* einmal zwei oder drei Tage bei ihm gewohnt und seinen Namen ihm auf ein Blatt Papier geschrieben habe, das er jetzt leider nicht finden könne. Die Bemerkung, dass dieser Reisende in seinem Werke von ihm erzähle und meine Uebersetzung der betreffenden Stelle in's Spanische machten wenig Eindruck auf ihn.

In zweistündigem Ritte erreichten wir am frühen Nachmittage die drei kleinen, aus Lehm und Fachwerk aufgeführten Gebäude der Estancia von Dr. Benjamin Aceval, des jetzigen paraguayischen Unterrichtsministers, bei dessen *mayordomo* uns unterzubringen, mein Vaqueano mir zugesagt hatte. Die Estancia Aceval bedeckt einen Flächenraum von 4 □ *leguas* (1 Legua = 4330 *m*), ist völlig alambrirt, d. h. mit Drathzaun umgeben und zählte damals 6000 Stück Rindvieh und 200 Pferde, deren Wohl-

*) Nach dem Gefässe selbst »Mate« genannt.

genährtheit mir im Vergleich zu manchem anderwärts in Paraguay gesehenen Vieh auffiel.

Erst eine Stunde nach unserer Ankunft — wir hatten inzwischen ruhig abgesattelt — kam Don José Avalos, der Mayordomo, angeritten, begrüsste uns freundlich, frug nach unserem Befinden, stieg, nachdem ich ihm den Zweck meines Erscheinens und die Bitte um Unterkunft vorgetragen hatte, vom Pferde und fing sofort, als sei ihm mein Kommen schon lange angesagt gewesen und ohne mich auch nur mit einem Blicke zu prüfen, an, das kleine einfache Zimmer, welches bei seiner Anwesenheit auf der Estancia Dr. Aceval bewohnt, für unseren Einzug herzurichten.

Theils in Begleitung meines Wirthes, des liebenswürdigsten und eines der gebildetsten Paraguayer, den ich kennen gelernt habe, theils auch ohne dessen Führung hatte ich nun während der zehn Tage, die ich dort verlebte, hinreichende Gelegenheit, mich soweit über die geographischen Verhältnisse der Laguna Ipoá zu orientiren, um wie Toeppen zu der Ueberzeugung zu gelangen, dass keine der bisherigen Darstellungen derselben auf einer Aufnahme beruhe oder auch nur auf Grund eines Besuches der Lagune entworfen sein könne. Es wurde mir aber auch klar, dass selbst Toeppen trotz seiner Befahrung derselben eine entschieden irrige Auffassung von ihrer Form und Grösse gewonnen hat.

Von verschiedenen und besonders von bedeutend südlicheren Stellen als Toeppen sie erreichte und einzelnen erhöhten Punkten aus, konnte ich mir einen guten Ueberblick über einen grossen Theil des Sumpfgebietes verschaffen, welches sich von der Breite von Carapeguá im Norden, über den 26°. südl. Br. hinweg bis zum Rio Tebicuarý, einem Nebenfluss des Paraguay, nach Süden hinzieht, in den der Rio negro das Wasser dieses mächtigen Sumpfbeckens ableitet, während der Rio Cañabé den Hauptzufluss desselben bildet. Nach dem Rio Paraguay sollen ausserdem noch directe Abflüsse vorhanden sein.

Von wo aus ich aber die Lagune übersah, überall bot sich den Blicken dasselbe Bild dar: Ein colossales Sumpfgebiet voll dichten Schilfes mit einzelnen Palmen oder kleinen flachen Waldinseln; in diesem Sumpfgebiet aber auch mehrere grosse freie Wasserflächen und, soweit ich dasselbe verfolgen konnte, überall durch einen etwa 6—10 *m* breiten, festungsgrabenähnlichen Streifen

Wassers vom Lande getrennt. Ausnahmslos stiess ich auf diesen Wasserstreifen, wo ich auch von Osten her an die Lagune herantrat, und dieser charakteristische Wassersaum veranlasst von vornherein das Lagunengebiet als ein zusammenhängendes Ganze aufzufassen, woran übrigens auch der Umstand nichts ändern könnte, dass der einsäumende freie Wasserstreifen möglicher Weise durch Steigen des Wasserniveaus infolge starker Regengüsse entstanden war. Durch nichts ist eine der verschiedenen freien Wasserflächen, die keineswegs jede für sich zugänglich sind, ausgezeichnet; sie liegen alle in derselben Sumpfbettung, und es erscheint mir deshalb ganz willkürlich, wenn Toeppen die nördlichste offene Wasserfläche für sich als Laguna Ipoá bezeichnet und darnach deren Ausdehnung mit ca. 2—3 Leguas Länge und 1 Legua Breite angiebt. Für diese allein ist Toeppens Beschreibung richtig, und so betrachtet unterläge es allerdings keinem Zweifel, dass sie kleiner wäre als die Lagune Ipacaray, indess muss man sicherlich das ganze Sumpfgebiet, mag man's nun Lagune — in Paraguay übrigens eine sehr dehnbare Bezeichnung — Lagunensystem, Sumpfsee oder sonst wie nennen, unter einem gemeinsamen geographischen Begriff zusammenfassen. Daran kann auch der Umstand nicht hindern, dass die einzelnen offenen Wasserflächen zum Theil wieder eigene, ganz locale Namen führen, darunter aber auch eine, die im Gegensatz zur Toeppen'schen, der Ipoá-mi, d. h. der kleinen, als die Ipoá-guazú, die grosse Ipoá, bezeichnet wird. Das Gesammtgebiet aber ist an 18 Leguas lang und 3—4 Leguas breit und wurde auch von dem schon seit fünf Jahre dort lebenden Mayordomo und seinen Leuten nicht anders genannt als Laguna Ipoá.

Ausser in geographischen Versuchen war ich an der Ipoá auch zoologisch thätig und suchte meine Sammlung möglichst zu fördern. Ganz auffällig arm war die Gegend an Insecten; Schmetterlinge gab's fast gar keine. Anders als für den Insectensammler liegt dort aber die Sache für den Jäger, und als solcher kann man sich kaum ein besseres Gebiet wünschen, in welchem mich besonders die Jagd auf Strausse und die in den Waldcomplexen am Ufer der Lagune so zahlreichen Brüllaffen interessirte.

Ueber die Ortschaften Quyindý, Acaái, mit seinem imposanten, felsigen Gebirgsstock, Paraguarý und Cerro Leon

kehrten wir in drei Tagemärschen unter günstigeren Wegverhältnissen als bei der Ausreise nach S. Bernardino zurück.

Während der nächsten Wochen, die ich sonst in meinem liebgewonnenen Hauptquartiere in gewohnter Weise verlebte, brachte ich einen achttägigen Besuch auf der Estancia Isla Paú bei Caraguatay, an 60 *km* östlich von S. Bernardino, zur Ausführung, wohin mich deren Besitzer, ein sächsischer Edelmann, eingeladen hatte, der es mit seiner Familie vorzüglich verstand, mir dort einen Aufenthalt zu bereiten, der mir in angenehmster Erinnerung steht.

Der Abmarsch auf eine zweite grössere Tour verzögerte sich infolge mehrere Tage langen Regenwetters in unerwünschter Weise. Das Niveau der Lagune Ipacaray stieg, dank der Versumpfung des Rio Salado, ihres Abflusses, in diesen Tagen um 90 *cm*. Eine Zeit lang war schon gleich der Weg nach dem nahen Tacuarál infolge des Austrittes und der Ueberschwemmungen des der Lagune zufliessenden Pirayú unpassirbar, und da ich annehmen musste, dass mich auch in anderen Gegenden Wasserhindernisse erwarten würden, so trat ich erst am 9. Mai meine Wanderung in der früheren Ausrüstung und Begleitung an. Als Ziel derselben hatte ich mir das Städtchen Itacurubí, den paraguayischen Sitz der südamerikanischen Colonisations-Gesellschaft zu Leipzig — von einer Colonie konnte man und kann man auch heute noch nicht sprechen — gesetzt, das ich auf dem östlichen Umwege über Paraguarý, Ibitimí, Itapé, Villa Rica, Caaguazú, Yhû, San Joaquin und San Estanislao mit mehreren Etapen erreichen wollte.

Wie im wesentlichen alle Ortschaften des Landes, so weisen auch die genannten, darunter Villa Rica, die zweitgrösste Stadt Paraguays, mehr oder weniger rein, immer dieselbe Bauart auf und bestehen aus zwei grossen, ziemlich quadratischen Plätzen, dicht mit Gras bewachsen, deren einer die grosse flache Kirche mit nebenstehendem, feuerwehrgerüstähnlichen Thurm trägt, während in der Mitte des anderen eine Markthalle steht. Die Plätze sind umgeben von den weissgetünchten Lehmhütten der Eingeborenen, welche einzeln oder in geschlossenen Reihen stehen, wobei dann die auf Säulen ruhenden, weit vorspringenden Dächer einen Säulengang bilden. Je nach Grösse und Bedeutung des Ortes zeichnen sich einzelne oder mehrere Häuser, zum Theil aus Ziegeln, durch

eine gewisse Ansehnlichkeit aus, und zu den beiden Hauptplätzen kommen bei grösseren Städten noch eine Anzahl sich rechtwinklig schneidender Strassen.

Zunächst nahm ich einwöchentlichen, für meine speciellen Zwecke unergiebigen, zur Beobachtung des Volkslebens aber sehr geeigneten Aufenthalt in Ibitimí. Ich besuchte von hier aus Herrn Dr. Mevert, der mich freundlich aufnahm, auf seinem umfangreichen Besitz, und lernte ihn als einen über das Land recht mangelhaft orientirten und, wie mir schien, schon etwas abgekühlten Paraguay-Enthusiasten kennen.

Nach beschwerlicher Uebersetzung des stark angeschwollenen Rio Tebicuarý legten wir den Weg von Itapé bis Villa Rica in Gesellschaft eines Landsmannes, des Herrn Cöhler aus Prag, zurück, mit dem wir in Itapé zusammengetroffen waren. Herr Cöhler ist seit dem Kriege im Lande, wo er es in Villa Rica zum angesehensten Kaufmann gebracht hat, und gewiss ist er als einer der besten Kenner Paraguays zu betrachten. Bei unserem Ritt über das schöne, von Hügeln ringsum eingeschlossene Grasland östlich von Itapé konnte er nicht umhin, unverholen seinen Missmuth darüber zu äussern, dass nicht diese Cämpe an Stelle viel ungünstigerer seiner Zeit von deutschen Colonisations-Unternehmungen erworben worden seien, besonders in Rücksicht auf die schon damals dort bald zu erwartende Eisenbahn; ausserdem wären zu jener Zeit diese Ländereien noch Regierungsland und daher billig zu haben gewesen.

In der gastfreundlichsten Weise, wie vorher schon gar mancher europäische Wanderer, wurden wir für die Dauer unseres Aufenthaltes in Villa Rica bei Herrn Cöhler aufgenommen, und ausser für seine Gastfreundschaft bin ich demselben für seine mir bereitwilligst gegebenen zahlreichen werthvollen Aufschlüsse zu vielem Danke verpflichtet.

Mit Vergnügen war ich bereit, ihn gleich am nächsten Tage auf einer geschäftlichen Tour nach Caazapá, etwa 12 Leguas südlich von Villa Rica, zu begleiten. Nach vier Tagen kehrten wir von der sehr instructiven Reise zurück nach Villa Rica, welche Stadt ich nun gleich darauf noch einmal in südlicher Richtung zu verlassen beabsichtigte und zwar mit einem Vorhaben, das zu dem interessantesten zu werden versprach.

Toeppen sowohl, als auch Förster erwähnen in ihren paraguayischen Reiseschilderungen, dass in den Wäldern östlich und südöstlich von Villa Rica, auf dem rechten Ufer des Paraná, nördlich von Encarnacion, ein noch fast völlig unbekannter Indianerstamm, die Guayaquí oder Guayaquil, lebe, zwerghafte, vollkommen uncultivirte Menschen, die noch Steingeräthe und Steinwaffen benutzen und sich eines Idiomes bedienen sollen, das ihnen einen Verkehr mit den Guaraní nicht gestattet. „Es würde nicht uninteressant sein, diese Leute einmal aufzusuchen" heisst es bei Toeppen, und Förster sagt: „Die Existenz eines Menschenstammes wesentlich verschiedener Art scheint ausser Zweifel und die Untersuchung desselben auf Körperform, Sprache etc. hin würde nicht ohne anthropologisches Interesse sein." — Es ist begreiflich, dass diese Bemerkungen in mir schon vor Antritt meiner Paraguay-Reise den Vorsatz zur Reife brachten, wenn irgend möglich, mich in die Wälder östlich und südöstlich von Villa Rica zu begeben. — Im Nachtrag zu seiner Reisebeschreibung erwähnt Toeppen, dass in den Heften vom November und December 1884 des *Bolletino della Società Geografica Italiana* der italienische Marinelieutenant G. Bove in seinem Berichte über eine Expedition zum Salto Gayrá, dem grossen Fall des Paraná, auch von den Guayaquil handelt, welche er südlich von der Mündung des Viranguá-Mondaý am rechten Paraná-Ufer traf. Dieser Reisende soll sie als äusserst scheu und waldmenschenartig schildern und es als fast unmöglich bezeichnen, mit ihnen in Verkehr zu treten. Auch sei er in der Lage, eine Abbildung von einem jungen Angehörigen dieses Stammes, sowie mehrerer in seinen Besitz gelangter Steinwaffen zu geben. Es war mir damals leider nicht möglich, die beiden Hefte des Bolletino zu erlangen und mich eingehender über die Bove'schen Angaben zu unterrichten. Immerhin hielt ich mich zu der Annahme berechtigt, dass eine Erforschung dieses Menschenstammes noch keineswegs vorliege, worin mich ausserdem der Umstand bestärkte, dass in den mir zugänglich gewesenen ethnographischen Werken die Guayaquil nicht einmal erwähnt sind.*) Was ich in Paraguay selbst über diese Zwergindianer erfuhr, war nichts neues und zum Theil sich widersprechend. Die Mehrzahl der Deutschen in

*) Wie ich nun kürzlich erst Gelegenheit hatte, mich zu überzeugen bedeuten die sehr interessanten Bove'schen Mittheilungen in der That noch keine Erforschung der Guayaquil.

Asuncion, mit welchen ich darüber sprach, glaubte überhaupt nicht an die Existenz der kleinen Menschen. Ich hatte jedoch Ursache, dies als durchaus nicht massgebend zu betrachten. Cöhler in Villa Rica war von ihrem Dasein überzeugt, und in Caazapá versicherte mich der dort zu Besuch anwesende *gefe politico*, der politische Oberbeamte von Reduccion, eines Ortes südöstlich von Caazapá, dass die Guayaquil nicht nur wirklich existiren, sondern sogar zwei Vertreter dieses Stammes vor einiger Zeit in den Wäldern wären gefangen worden und jetzt bei einem Bewohner seiner Gemeinde lebten. Das Hauptsächlichste, was er mir über ihre körperlichen Eigenschaften erzählte war, dass sie etwa 1·25 *m* hoch und ausserordentlich musculös, sonst aber ganz proportionirt gebaut seien. — Wie die jetzt von Dr. Stuhlmann gezeigten Akkamädchen sind daher jedenfalls auch die Guayaquil keine Zwerge im Sinne der Mythe, sondern ein Menschenstamm, der sich nur durch kleineren Wuchs von den umwohnenden Stämmen unterscheidet. — Der Gefe von Reduccion lud mich ein, ihn zu besuchen und mir die Guayaquil selbst anzusehen. Ganz unbegreiflicher Weise glaubte ich, mir die acht Tage, die ich später infolge Hochwassers bis zur Ueberschreitung des Pirapó hätte warten müssen, um nach Reduccion zu gelangen, nicht gönnen zu dürfen.

Als Ort für die von mir nun zu unternehmende Streifung, um die Guayaquil an ihren natürlichen Wohnsitzen zu beobachten, wählte ich die Gegend des Cerro Tatuý, des höchsten Berges von Paraguay, am südöstlichen Flügel der Cordillere von Villa Rica. Mich leitete bei dieser Wahl die Absicht, wenn möglich auch die Spitze des genannten Berges zu erreichen, der noch nicht bestiegen sein sollte und von welchem Unternehmen Toeppen aus Mangel an Begleitern hatte abstehen müssen. Allerlei Aberglaube vom Berge hatte die Eingeborenen abgehalten, sich als Führer zu verdingen. Wenigstens sicher an den Fuss zu gelangen hatte ich aber insofern begründete Hoffnung, als mir in Villa Rica ein Deutscher seine speciellen Dienste hierfür anbot.

Unter Zurücklassung meines kleinen Dolmetsch und mit leichterem Gepäck brach ich am 22. Mai, begleitet von meinem Diener, dem oben erwähnten Deutschen und einem deutschen Architekten aus Villa Rica, der sich mir anschliessen wollte, in südöstlicher Richtung auf. Heftiges Unwohlsein des letzteren, das ihn endlich zwang, die Weiterreise aufzugeben, verlangsamte unser

Tempo, und erst im Laufe des nächsten Vormittags erreichten wir deshalb das aus wenigen zerstreut liegenden *ranchos* (die aus Holz, Lehm und Stroh erbauten Hütten der Eingeborenen) bestehende Oertchen Concepcion. Bald waren die beiden, meinem erst genannten Begleiter bekannten Brüder Ramirez ausfindig gemacht, als Vaqueanos gedungen und, gegen die dortige Gewohnheit, auch sofort zum Aufbruch bereit. Nur mit weisser Baumwollhose, Hemd und Poncho bekleidet, dem *macheton*, einem langen, säbelartigen Buschmesser bewaffnet und einem Bündelchen Maiskolben als eisernem Vorrath versehen, gingen sie uns bald in ost-nord-östlicher Richtung voraus. Nach etwa einer Viertelstunde Weges über theilweise sumpfige Wiesen liessen wir in einiger Entfernung zur Rechten eine kleine Holzsäge als letztes Zeichen menschlicher Existenz liegen und traten darauf in ein grosses, ringsum von Wald umsäumtes Stück Weideland ein. Solche für Paraguay sehr charakteristische Landschaften heissen *potreros*. Nun ging's von Potrero zu Potrero, unter grosser Anstrengung wegen des äusserst sumpfigen Terrains weiter. In einem solchen erreichten wir am Nachmittag unser Tagesziel und schlugen in einer kleinen Waldinsel, nicht weit vom Rande, unser Lager auf, während die Pferde ausserhalb zum Grasen angebunden wurden.

Unser Standort befand sich etwa 15 *km* von Concepcion entfernt. Urwald und Sümpfe trennten uns von jeder menschlichen Nähe, ernst und düster umgab dunkler Waldrand unsern ovalen, 2—3 km^2 grossen Potrero; bühnenartig schob sich eine schmale langgezogene Ausbuchtung desselben mit coulissenartig vorspringenden Waldzipfeln gegen den Fuss des finsteren Cerro Tatuý, dessen Gipfel gerade in der Mitte des Prospectes steil emporstieg — ich empfand zum ersten Mal das seltsame Gefühl völliger Einsamkeit, die mir greifbar zu werden schien und die ich hören zu können glaubte.

In empfindlicher Weise peinigte uns eine Unmenge kleiner Stechfliegen, von den Eingeborenen *mbaregui* genannt, die sich durch nichts, selbst durch dichtesten Tabaksqualm nicht abhalten liessen, Gesicht und Hände mit Erbitterung zu attaquiren. Glücklicher Weise verschwanden die lästigen Blutsauger bei Eintritt der Dunkelheit fast wie mit einem Schlage, leider ohne die Moskiten mitzunehmen. Bei ziemlich starkem Nordwinde war es früh schwül und trüb gewesen, gegen Mittag hatte es ein wenig geregnet,

dann wurde es wieder klar, die Sonne brannte gewaltig hernieder, und nichts konnte uns an der sicheren Hoffnung auf eine schöne Nacht unter freiem Himmel im Urwalde, der ersten meiner Reise, zweifeln machen. Rauchend und Mate trinkend plauderten wir hoffnungsvoll vom nächsten Tage. Kreischend zogen hoch in der Luft vereinzelte Pärchen rother Arase von einem Waldrand zum andern, ganze Schwärme von Papageien suchten in unserer Waldinsel ihr Nachtquartier auf und liessen ihr ohrenzerreissendes Abendconcert erschallen, auf einem benachbarten altersschwachen Baumriesen kletterte schnüffelnd eine Rüsselbärgesellschaft umher, und wie das Pfeifen einer fernen Locomotive drang der Gesang des „Eisenbahnvogels," einer grossen Cicade, an unser Ohr — fürwahr ein stimmungsvoller Abend!

Da, nach Sonnenuntergang, fielen plötzlich zu unserer nicht geringen Ueberraschung grosse Regentropfen, begleitet von starkem Donner. Schnell krochen wir unter unsere Decken und glaubten, so gut geborgen zu sein, als bald ein Unwetter von solcher Heftigkeit losbrach, wie ich es sonst in Paraguay nicht erlebt habe. Im Nu war unser Lagerfeuer verlöscht und wir befanden uns in absoluter Urwaldsfinsterniss, die durch häufige grelle Blitze unterbrochen wurde. Wüthend peitschte kalter Südwind durch die Baumkronen, und in bedrohlicher Nähe fielen morsche Stämme und Aeste krachend zu Boden. Von oben einigermassen geschützt, lagen wir doch nach kurzer Zeit in unter uns dahinfliessenden Bächen. Endlich war um sieben Uhr des anderen Morgens die lange Nacht vorbei; das Gewitter hörte auf, nicht aber der Regen, der noch in fast ungeschwächter Kraft während des ganzen Vormittags niederging. Mit hochaufgezogenem Rücken, vor Kälte zitternd standen unsere armen Pferde, die wir am Abend noch an's Lager geholt hatten, um dieses herum.

War mithin die erste Nacht im Urwald nicht ganz nach Wunsch ausgefallen, so gehören doch die übrigen Nächte, die ich bei günstigerem Wetter unter freiem Himmel in der Wildniss zubrachte mit ihren so ganz eigenen Reizen zu den schönsten Erinnerungen meiner Reise.

In einer ganz verfallenen niederen Strohhütte, von der Gestalt, wie sie Regger in seiner „Reise nach Paraguay" als Hütte der Caayguá-Indianer abbildet, die meinem deutschen Begleiter aus Villa Rica nahe dem Fusse des Cerro Tatuý am Waldrande

zu finden gelang, brachten wir nun unsere Habe unter; ich beauftragte den einen Paraguayer, das nur noch angedeutete Dach bis zum Abend für alle Fälle so gut als möglich auszubessern, unsere zurückzulassenden Sachen am Feuer unter der Hütte zu trocknen, und nun endlich standen wir unmittelbar vor unserer eigentlichen Aufgabe.

In östlicher Richtung drangen wir langsam, sanft ansteigend in den dichten Wald ein. Denselben bildeten zumeist dünne, vielfach bis zu den Kronen mit weichem Moos bewachsene Bäume, und auf dem ebenfalls stark bemoosten Boden stand so viel Wasser, dass wir oft knietief waten mussten. Wir überschritten auf selbst geschlagenen Baumstammbrücken vier schmale, aber tiefe und reissende *arroyos* (Bäche), jedenfalls Nebenläufe des Pirapó, die in trockener Jahreszeit, wie ich später sah, kaum Wasser führen. Fehlte es so an Unbequemlichkeiten gerade nicht, so betrübten uns diese doch keineswegs, ja wir fühlten sie kaum, hielt uns doch die Möglichkeit, jeden Augenblick eine erhoffte anthropologische Entdeckung zu machen, beziehungsweise zu bestätigen, in ausserordentlicher Spannung.

Nach dreistündiger Wanderung stiessen wir auf etwas, das Menschen zum Obdach gedient haben musste. Zwei benachbarte Baumstämmchen waren parallel im Halbkreis zur Erde gebogen, an ihren freien Enden daselbst mit Astgabeln verhakt und trugen einen Belag von Palmenblättern. Sonst war nichts zu entdecken. Ziemlich enttäuscht gingen wir weiter und wurden bald durch ein starkes Getöse angezogen, das von einem grossen Wasserfall zu kommen schien. Wir gingen diesem Geräusch längere Zeit nach und gelangten an einen ungefähr 5 *m* hohen, von vier schmalen Cascaden gebildeten Wasserfall eines kleinen, jetzt aber sehr wasserreichen Baches. Sehr ermüdet, unternahmen wir es nicht mehr, auch diesen zu überbrücken und traten den Rückweg an. Zu unserer Freude erspähte da auf einmal unser Vaqueano etwas abseits zwei Hütten, die schon viel mehr als die erste Stoff zur Beobachtung boten. Nur die eine bestand, wie jene aus zur Erde gebogenen Baumstämmchen, die andere wurde gebildet durch ein auf vier Stangen zwischen Bäumen ruhendes Dach aus Palmenblättern, ohne Wände. Die Stangen waren deutlich als mit stumpfen Werkzeugen, vielleicht steinernen, abgehauen erkenntlich und mittels Lianen angebunden. Die Höhe beider Hütten betrug 1·20 *m*,

jedenfalls ein bezeichnendes Mass, und in ihrer Nähe fanden wir bei einer alten Feuerstelle reichliche Mengen von Affen-, Wasserschwein-, Gürtelthier- und Marderknochen, sowie viele Schneckenhäuser von *Bulimus oblongus L.* mit geöffneten Spiralwindungen; in der Nachbarschaft lagen ausserdem Stücke sines Pfeiles und eines Bogens eine begonnene Korbflechtarbeit aus Palmenblättern und mehrere Steine, Achate und Quarze, mit deutlichen Zeichen von Abnützung, die auf Verwendung derselben als Zermalmungswerkzeuge schliessen lassen. Zwischen je zwei nahe neben einander stehenden hohen Bäumen fielen uns zwei 1 *m* über dem Erdboden abgeschnittene und dann zusammengeknüpfte Lianen auf, die in dieser Anordnung den Eindruck machten, als hätten sie als Schaukeln gedient. Von den dazu gehörigen menschlichen Wesen bekamen wir aber leider keines zu Gesicht. Sorgfältig nahmen wir das gesammte ethnographische Material mit uns und erreichten, bei einbrechender Dunkelheit unsern Weg nur mit Mühe zurück findend, unsere Hütte.

Bei heiterem Wetter erwachten wir am anderen Morgen, liessen uns mehrere am Spiess gebratene Papageien vortrefflich schmecken und rüsteten uns dann zum Abmarsch, da ich annehmen musste, dass es, selbst trockene Witterung vorausgesetzt, wohl mehrere Tage dauern würde, bis wir den Wald wieder durchstreifen könnten, ohne jedesmal bis auf die Haut durchnässt zu werden. Mit dem festen Vorsatze, hieher noch einmal zurückzukehren und dann wenigstens sicher den Cerro Tatuý zu besteigen, liess ich meine kleine Expedition aufbrechen, verabschiedete in Concepcion bis zur Rückkunft meine Vaqueanos und traf, durch neuerliches sehr schlechtes Wetter aufgehalten, erst drei Tage später glücklich wieder in Villa Rica bei meinem freundlichen Gastgeber Cöhler ein.

Hier copirte ich das in dessen Besitz befindliche autographirte Exemplar einer Guaraní-Grammatik eines leider unbekannten Autors, während mein Leipziger Begleiter die statistischen Daten einer Volkszählungsliste von Villa Rica abschrieb, die Herr Cöhler im Jahre 1886 mit seinem Commis in einmonatlicher tüchtiger Arbeit für den Gefe politico zusammengetragen hatte. Ich bin auf Grund der Einsicht in dieses sehr interessante Material in der Lage, manche Angaben bezüglich der Einwohnerzahl Paraguays, die sonst meist nur auf einer sehr wohlwollenden Schätzung beruhen, auf das richtige Mass zurückzuführen. So wird für die

Stadt Villa Rica von verschiedenen Seiten eine Bewohnerzahl von 12.000 auch 15.000 Seelen angegeben, während die mit möglichster Gewissenhaftigkeit durchgeführte Zählung Cöhlers nur 2550 und für den ganzen District Villa Rica nur 7788 Einwohner ergab. Aehnliche Reductionen müssten diese Zahlen ohne Zweifel auch für andere Gemeinden erfahren.

Man hat Paraguay das Land der Frauen genannt und als Verhältniss der männlichen Bevölkerung zur weiblichen unter anderen 1 : 7, ja sogar 1 : 20 (!)*) angegeben. Mag nun auch eine Zeit lang nach dem männermordenden Kriege von 1865—1870 dieses Verhältniss ein sehr ungleiches gewesen sein, so zählte doch 1886 Villa Rica unter den 2550 Einwohnern 904 männliche und 1646 weibliche, wonach sich das Verhältniss 1 : 1·8 ergiebt. Für die Stadt mit Umgebung ergiebt sich sogar 1 : 1·6, und diese Verhältnisse dürften wohl auch für das übrige Land annähernd zutreffen.

Am 31. Mai trat ich meine Weiterwanderung nach Norden an und erreichte nach Tagen echt südamerikanischen Reiselebens am 11. Juni wohlbehalten Itacurubí, wo ich vom Bevollmächtigten der südamerikanischen Colonisations-Gesellschaft zu Leipzig in freundlichster Weise bewillkommnet und bei ihm sehr gut untergebracht wurde. Der interessanteste Theil des zurückgelegten Weges war die circa 7 Leguas lange Picade durch majestätischen Urwald zwischen dem Rio Tebicuarý und der Ortschaft Caaguazú, dann auf der Wasserscheide zwischen den Strömen Paraná und Paraguay nach S. Joaquin, mit einem vom westlichen Paraguay verschiedenen landschaftlichen Charakter, und die etwa 80 *km* lange Strecke von da nach San Estanislao oder Santaní, auf deren allergrösstem Theil keine Spur menschlicher Nähe anzutreffen ist.

Von meinem liebenswürdigen Gastgeber, einem der trefflichsten Deutschen, die mir drüben begegneten, in jeder Beziehung auf's Beste unterstützt, förderte ich während einiger Wochen in Itacurubí und Umgebung meine Zwecke und kehrte Mitte Juli nach S. Bernardino zurück.

Von einem Besuche der nördlich von Itacurubí am Aguarayguazú gelegenen Colonie Nueva-Germania, den ich auf dem

*) Wilhelm Kreuth. Aus den La Plata-Staaten.

Landwege ausführen wollte, sah ich ab, da ihr Gründer und Leiter, Dr. Förster, kurz vorher sein Dasein geendet hatte, es mir aber von besonderem Interesse gewesen wäre, gerade ihn auf dem Schauplatze seiner Thätigkeit kennen zu lernen. Nach Allem, was mir berichtet worden war, zweifle ich jedoch, dass dieser Besuch meine entschieden ungünstige Ansicht über die bestehenden deutschen Colonieunternehmungen in Paraguay, in der mich die Erfahrungen meines Aufenthaltes auf dem Gebiete der Leipziger Gesellschaft in erster Reihe bestärkten — *difficile est satiram non scribere* — wesentlich vortheilhaft hätte beeinflussen können.

In S. Bernardino war inzwischen, hauptsächlich um Palmenstudien zu treiben, ein junger akademischer Maler aus Berlin, der schon grosse Reisen in der Cordillera de los Andes gemacht hatte, eingetroffen, und neben der zoologischen Station war das Atelier Oenike entstanden. Ebenfalls unabhängig von den uns umgebenden Verhältnissen, bildete sich der Künstler die gleichen Urtheile über Land und Leute wie ich, und bald verbanden mich mit ihm freundschaftliche Beziehungen, die mir den Aufenthalt in meinem Hauptquartier doppelt angenehm machten. Es gelang mir leicht. Herrn Oenike für die Guayaquil-Frage zu interessiren, und ohne Zögern war er bereit, eine zweite kleine Expedition an den Cerro Tatuý mitzumachen.

Vorher aber brachte ich noch einen sehr lohnenden, vierwöchentlichen Ausflug paraguayaufwärts nach Corumbá in der brasilianischen Provinz Mato Grosso zur Ausführung, der mir auf der Rückfahrt Gelegenheit bot, im näheren Verkehr mit meinen Reisegefährten, 250 Mann und 60 Officieren brasilianischen Militärs, Eindrücke zu sammeln, die mich später die damals nahe bevorstehenden Ereignisse in der jüngsten Geschichte Brasiliens weniger unverständlich finden liessen.

Dann, Anfangs September, trabten wir mit meinem Gehilfen und einem Colonisten abermals, jetzt nach viele Wochen langer Regenlosigkeit unter bei weitem günstigeren Wegverhältnissen, dem Cerro Tatuý zu. In Concepcion stellten sich wieder die Brüder Ramirez, diesmal drei an der Zahl, an unsere Spitze und in wenigen Stunden hatten wir von dort aus die schon bekannten sumpfigen Potreros und Urwaldstreifen hinter uns und in der alten Hütte am Fusse des zu besteigenden Berges Quartier bezogen.

Trotz der Winterzeit waren die Tage sehr warm, die Nächte allerdings recht kalt, und eines Morgens waren unsere Pferdestricke von einer dünnen Eisschicht überzogen. In noch höherem Masse als im Mai plagte uns jetzt eine Unzahl der kleinen Stechfliegen; in kurzer Zeit waren Gesicht und Hände ganz bedeckt von kleinen Blutbläschen und geschwollen; unsere Pferde, die an kleinen gedrückten Stellen über und über von den Peinigern besetzt waren, wälzten sich im Grase, und ich bewunderte den Maler, wie er es trotz alledem fertig brachte, den Cerro Tatuý sorgfältig zu skizziren.

Der nächste Tag war zur Besteigung des Berges bestimmt, die unter allen Umständen durchgeführt werden sollte. Zur Beaufsichtigung der Pferde liessen wir einen Paraguayer zurück und begannen unter Vorantritt der wegebahnenden andern, welchen wir die höchste Spitze als möglichst direct zu erreichendes Ziel angegeben hatten, den Aufstieg. Wir durchschritten wenig grossartigen aber stark verwachsenen Wald, nicht gerade anmuthige Bambusbestände und drei kleine Wasserläufe und gelangten zu Mittag an eine Felswand, die unseren Weg in einer durchschnittlichen Höhe von etwa 8 *m* durchquerte und den Weitermarsch in Frage zu stellen schien. Bei einem Umgehungsversuch nach Westen fanden wir aber in kurzer Entfernung eine Felsspalte, in der es uns gelang, emporzuklettern und in weiterer ein und einer halben Stunde steilen Steigens hatten wir den Gipfel glücklich erreicht. Obwohl nur licht bewaldet bot dieser leider freien Ausblick nur nach Südosten bis Südwesten, und auch von einem erstiegenen Baume aus hatte ich nach anderen Himmelsrichtungen nur wenig Aussicht. Nach Süden und Südwesten lag bis in weite Ferne das für Paraguay so typische Landschaftsbild vor uns: mehr oder weniger regelmässig gerundete Campflächen, von trennenden breiteren oder schmäleren Waldsäumen umgeben, ohne jede Profilirung oder ganz flache wellenartige Bodenanschwellungen, sogenannte *lomas* bildend; Potrero und immer Potrero. Nach Südosten sah ich, soweit das Auge reicht, nur einen Wald.

Die barometrische Höhenmessung ergab 695 *m*.

Nach den mitgebrachten Gesteinsproben, welche, wie die übrigen wenigen Gesteine, die ich in Paraguay sammelte, Herr Professor Dr. Hibsch in Tetschen-Liebwerd zu untersuchen die Güte hatte, besteht der Berg aus von Quarzadern durchzogenem, quarzitartigen Sandstein, während sich unmittelbar

unter der Humusschicht des Campes am Fusse des Berges Bohnerz findet.

Besser und vor allem viel schneller, als wir gedacht, erreichten wir beim Abstieg einen schönen und steinigen Arroyo, an dessen Rande wir übernachteten. Am frühen Morgen des nächsten Tages trafen wir dann wieder in unserem Hauptquartiere ein, wo der jüngste der drei Paraguayer die Nacht in grosser Sorge um das Schicksal seiner Brüder und wohl in nicht minderer um seine eigene Sicherheit verbracht hatte.

Nach einer kurzen Frühstücksrast machten wir uns wieder auf, um zunächst unseren Maler an die beiden vermeintlichen Guayaquil-Hütten zu führen, die er zeichnete, und darauf mit womöglich noch grösserer Anspannung aller Sinne und Vermeidung jedes unnöthigen Geräusches eine grössere südöstliche Streifung vorzunehmen.

Wir fanden auch diesmal nicht die gewünschten Zwerge, wohl aber als weitere stumme Zeugen mehrere gefällte Palmen, deren Stämme an verschiedenen Stellen der Länge nach auf ca. $^1/_2$ *m* rinnenförmig ausgehöhlt waren, wofür wir eine Erklärung nicht finden konnten, während die Paraguayer meinten, dass die Indios auf solche Weise als Nahrung dienende „Würmer" hervorgesucht hätten. Das Holz hatte an diesen Aushöhlungsstellen die hellrosae Farbe des ganz frisch von der Rindenschicht befreiten Stammes dieser Palmen und war feucht, so dass die eigenartige Beabeitung nicht älter als einen Tag sein konnte. Aus diesen Thatsachen mussten wir mit Bestimmtheit auf die nahe Anwesenheit von Menschen schliessen, und auch Herr Oenike glaubte, wie ich, Alles was wir sahen, als Merkmale der Existenz wenigstens von Menschen allerniedrigster Culturstufe, wahrscheinlich auch kleineren Wuchses auffassen zu sollen.

Empfindlicher Mangel an Wasser für unsere Pferde zwang uns leider, eher als wir gewollt zum zweiten Male von der traulichen Hütte am Cerro Tatuý Abschied zu nehmen und wieder heimwärts zu ziehen. In Villa Rica, wo es uns trotz aller Mühe nicht gelang, für vieles Geld Mais oder getrockneten *alfalfa* (Luzerne) für unsere hungrigen Pferde aufzutreiben, verabschiedeten wir uns von Herrn Cöhler, sprachen in *casa blanca* noch einmal bei Herrn Dr. Mevert vor und kehrten nach zwölftägiger

Abwesenheit wieder in die uns schon so heimathlich anmuthende Bierschlucht zurück.

Mit Bangen sah ich den Tag meiner Abreise, die ich auf Ende October festgesetzt hatte, herannahen, und mit möglichster Intensität genoss ich die noch übrige Zeit in jener Weise, wie sie mir gleich im Anfang als besonders verlockend erschienen war.

Am 26. October trug uns — auch Maler Oenike verliess, um nach Buenos Aires zurückzukehren, das Land — der „Cosmos" fort aus Paraguay.

Von Buenos Aires aus besuchte ich noch die in ihrer Entwicklung so eigenartige, auf Beschluss der Regierung erbaute, schöne Stadt La Plata. Dann ging's am 9. November wieder in See. Gerade am Geburtstage der vereinigten Staaten von Brasilien, am 15. November 1889, gingen wir in dem entzückenden Hafen von Rio de Janeiro vor Anker, nahmen hier einen viertägigen, hochinteressanten Aufenthalt, erhielten dann als erster abgehender Dampfer den exkaiserlichen Ministerpräsidenten Visconde d'Ouro Preto, der mit seiner ganzen Familie von einigen Officieren bis an Bord in's Exil gebracht wurde, als Reisegefährten bis Sta. Cruz auf Tenerifa und liefen am 12. December in die Elbe ein. Acht Tage vorher waren wir noch unter Palmen gewandelt, jetzt brach sich unser stattlicher „Montevideo" seine Bahn durch Eis. Mit sehr gemischten Gefühlen ging ich in Hamburg an Land, wo uns zum Glück nur eine heftige Influenza-Epidemie empfing.

Ehe ich schliesse, gestatten Sie mir, hochgeehrte Anwesende, noch, auf die Bilder aus Paraguay hinzuweisen, die ich mir hier aufzustellen erlaubte. Dieselben sind Original-Oelskizzen und Federzeichnungen meines Freundes, Malers Oenike in Berlin, und von mir aufgenommene Photographieen.

Monatsversammlung der k. k. geographischen Gesellschaft am 24. October.

Der Vorsitzende Präsident Hofrath F. von Hauer eröffnet und begrüsst die Versammlung, worauf die Aufnahme folgender neuer ordentlicher Mitglieder erfolgt:

1. Die löbl. k. k. Universitäts-Bibliothek in Graz;
2. Herr Friedrich Baron Teufenstein in Travnik;
3. Herr Johann F. Fehlinger in Wien;
4. Herr J. U. Dr. Reginald Hauzendorfer, k. k. Finanz-Concipist in Wr.-Neustadt;
5. Herr Friedrich Bieber, Schriftsteller in Wien.

Nun hält Professor Dr. Friedrich Umlauft einen Vortrag über die Eisenbahnen und telegraphischen Verbindungen Afrikas, nach dessen Beendigung Dr. Oskar Baumann die von ihm ausgestellten Bilder und Photographien von seiner letzten Reise in Afrika erklärt. Die photographischen Aufnahmen bieten grossentheils Typen von Völkern, die bis jetzt noch nie mit Europäern in Berührung gekommen sind. Die schönen Zeichnungen von Ludwig Hans Fischer und Bacher sind bestimmt als Vorlage für den Bilderschmuck des demnächst erscheinenden Werkes Dr. Baumann's. Ausser diesen Bildern waren noch eine Reihe von Photographien von Cap. Spring ausgestellt. welche afrikanische Lagerscenen darstellen.

Monatsversammlung der k. k. geographischen Gesellschaft am 28. November.

Der Vorsitzende Vicepräsident Generalmajor von Arbter eröffnet und begrüsst die Versammlung, worauf er nach der Aufnahme folgender neuer ordentlicher Mitglieder:

1. Herrn Josef Michler, Chemiker und k. u. k. Lieutenant i. R. in Hruschau;
2. Frau Therese v. Harrasowsky, geb. Baronin v. Scharschmid in Wien.

Herrn Dr. August v. Böhm einladet den angekündigten Vortrag »Über Gebirgsgruppen-Nomenclatur mit besonderer Rücksicht auf die Steiner-Alpen« zu halten.

Kleinere Mittheilungen und Forschungsberichte.

Allgemeines.

„Vindobona, Wienne“. Nachdem Müllenhoff im Index zur Jordanesausgabe von Mommsen im Jahre 1882 den Namen der österreichischen Reichshauptstadt Wien zugleich mit den nordslavischen Bezeichnungen dieser Stadt, sowie mit der Benennung des vierten Bezirkes die Wieden aus dem alten keltisch-römischen Stationsnamen Vindobona hergeleitet hatte, den er wegen der Nebenformen Vindomona, Vindomana und Vidobomina nicht als Compositum gelten lassen wollte, und nachdem vier Jahre später Miklosich in seinem Etymologischen Wörterbuche der slavischen Sprachen die Formen čech. Videň, poln. Wiedeń auf ein alt-slavisches *Vĕdŭnĭ zurückgeführt hatte, von dem er glaubte, dass es aus dem Deutschen entlehnt sei, war es Aufgabe der grammatischen Forschung, diese Behauptungen auf ihre Stichhaltigkeit zu prüfen und den Weg, der von Vindobona durch Vĕdŭnĭ auf Wien führen soll, in allen seinen Theilen zu beleuchten, um ihn entweder als einen wirklichen zu sichern, oder als einen blos eingebildeten endgiltig abzubrechen.

Zunächst fiel die Wieden aus der Gleichung, denn es war leicht zu zeigen, dass der Name dieser Vorstadt, welche im Jahre 1211 Widem heisst und als suburbium Wiennen(se) circa flumen Wienn bezeichnet wird (s. R. Müller in den Blättern des Vereines für n.-ö. Landeskunde 1889) mit *Vĕdŭnĭ-Wien nicht das Geringste zu thun haben könne, worauf übrigens schon die modernen Entsprechungen im Dialekte führen mussten, denn Wĭdn und Wean sind nicht zu vereinigen.

Aber der Zusammenhang von Vindobona mit *Vĕdŭnĭ-Wien war unwidersprochen, und R. Müller hatte denselben sogar befestigen zu können geglaubt.

Es war Sache des Verfassers der vorliegenden Arbeit, die Unmöglichkeit dieses Zusammenhanges darzuthun und zu zeigen, dass der Complex von Namen, welchen Müllenhof kritiklos verbunden hatte, in drei von einander unabhängige Gruppen: keltisch-römisch Vindobona mit seinen Nebenformen, slavisch-deutsch *Wĕdonь, *Wĕdenь, Wienne und deutsches Widem zerfalle

Der Verfasser hat sich ferner bestrebt, die Formen des keltisch-römischen Namens in ihrem wechselseitigen Verhältnisse zu bestimmen und findet dasselbe in einer Scheidung von officieller Form und populären Varianten ausgedrückt.

Er war ferner bemüht, die alte Auffassung, dass Vindóbŏna ein Compositum und nicht eine Ableitung sei, von Neuem zu begründen, und hofft dies in zureichender Weise gethan zu haben.

Besondere Sorgfalt wurde darauf verwendet, den Uebergang der slavischen Locativform *Wĕdni zu deutschem Wienne grammatisch darzustellen, und sachlich war insbesondere zu betonen, dass die Wien, was auch nach dem heutigen Gebrauche des Namens noch geradezu auf der Hand liegt, von jeher der Name des Flusses gewesen und auf die Ansiedlung an demselben secundär übertragen sei, nicht etwa umgekehrt.

Dr. Theodor R. v. Grienberger, Anzeiger d. k. Akad. d. W.

Die Wirbelstürme im verflossenen November. Ueber die merkwürdige Bahn des Wirbelsturmes, welcher Mitte November die Küsten Englands, der Niederlande und Frankreichs verheerte und auch im Binnenlande grosse Verwüstungen anrichtete, berichtet Dr. Klein in der Köln. Ztg. Nr. 932. Am 15. November lag über Irland und Schottland ein Gebiet mässig hohen Luftdruckes, das sich schon bis zum Abend ostwärts über die Nordsee und nach Skandinavien verlegt hatte. Am 16. morgens 8 Uhr zeigte sich in der Druckvertheilung und den Windrichtungen in Grossbritannien die Annäherung einer atlantischen Depression, um 2 Uhr mittags war sie schon deutlicher und abends wehte der Wind auf den Scillies bereits mit Sturmesstärke aus SO. Während der Nacht schritt das Centrum des Wirbels bis nach Schottland fort, auf Irland und in Schottland von stürmischen Winden umweht und auch an der Südwestküste Norwegens vollen Sturm aus SSO. verursachend. Das weitere Fortschreiten des Wirbelcentrums verlangsamte sich nun und abends blieb es an der Ostküste Schottlands sozusagen still stehen, in der Nacht vom 17. zum 18. November bildete sich ein neuer Wirbel über dem östlichen Theile des Canals und ein zweiter, wahrscheinlich der frühere Hauptwirbel war über der Nordsee angedeutet. Am Morgen des 18. wurden die britischen Inseln von zum Theil völlig orkanartigen Nordstürmen heimgesucht, Holyhead meldete vollen Orkan, dagegen blieb im deutschen Binnenlande der Wind schwach und meist südöstlich, doch fuhr hier das Barometer fort zu sinken. Nun hätte man erfahrungsgemäss erwarten dürfen, das über der Nordsee liegende Wirbelcentrum werde ostwärts fortschreiten. Dies geschah indessen nicht, der Wirbel bewegte sich südostwärts und das Theilminimum schritt ihm seitlich voran, so dass es am Abend des 18. schon am Oberrhein lag. Am Morgen des 19. waren nur noch Spuren einer Depression über Brandenburg und ein ausgedehntes Gebiet tiefen Druckes über Oesterreich und den nördlichen Theil des Adriatischen Meeres zu erkennen. Den britischen Inseln nahte sich dagegen rasch ein Gebiet hohen Druckes von Westen und verursachte durch die so entstehenden grossen Druckunterschiede Fortdauer der Nordstürme, besonders in der Canalgegend. Am 21. November dehnte sich das Hochdruckgebiet auch über Skandinavien hin aus, so dass auch auf der Ostsee die Luftdruckunterschiede sehr beträchtlich wurden. Infolge dessen frischte auch dort der Nordostwind bis zu stürmischer Stärke auf und trieb ungeheure Wassermassen gegen die Küste von Schleswig-Holstein, welche daselbst beträchtliche Ueberschwemmungen verursachten. Schliesslich mag noch hervorgehoben werden, dass der vorstehend geschilderte Sturmwirbel durchaus nicht etwa der Einwirkung des Mondes zugeschrieben werden kann; er fällt mit keinem »kritischen« Tage zusammen, auch nicht in die Nähe eines solchen, denn der Neumond war am 8., der Vollmond am 23. und die Erdnähe des Mondes am 24. Nov. Für die seefahrende Küstenbevölkerung Grossbritanniens, der Niederlande und Frankreichs waren freilich die Sturmtage mehr als kritisch.

Die von den Zeitungen gebrachten Berichte über Unfälle zur See sind geradezu schauerlich, die Liste der gestrandeten Schiffe und untergegangenen Menschen eine entsetzlich grosse. Allen Nachrichten zufolge war der Sturm, der über England fegte, gerade so heftig wie derjenige, der die Taybrücke vor einigen Jahren zerstörte. Zum erstenmale in der Geschichte Londons und der

Nordwestbahn musste einmal der Dampfer Dublin-Holyhead abbestellt werden, da selbst der Expresszug nach Holyhead nur mühsam gegen den Wind ankämpfte.

Bei Calais wurde der Leuchtthurm mit den Wächtern weggerissen, doch gelang es, die Wächter zu retten. Auch an den Küsten Dänemarks wurde grosser Schaden angerichtet. Am furchtbarsten aber ist die Bevölkerung der Strecke Agger-Hansted auf der Westküste Jütlands betroffen worden. In der Nacht von Montag auf Dienstag war infolge des prächtig stillen Wetters die gesammte männliche Bevölkerung der Fischerdörfer, etwa 400 Mann, in 100 Booten zum Fang ausgefahren. Gegen 5 Uhr morgens erhob sich ein Sturm, so plötzlich und so heftig, dass es nur den wenigsten Booten gelang, glücklich das Land zu erreichen. Die allermeisten kenterten auf den Sandbänken der Küste. Trotz der eifrigen, durch völlige Dunkelheit erschwerten Rettungsversuche ertranken mehr als 50 Fischer, fast alle Familienväter. Die Geretteten, zum grössten Theil verwundet, haben ihre Boote und sämmtliche Gerätschaften verloren.

Amerikanische Expedition zum nördlichen magnetischen Pol. Der nördliche magnetische Pol, d. h. derjenige Punkt der Erdoberfläche auf unserer Hemisphäre, in welchem die Magnetnadel senkrecht steht, ist bis heute nur einmal erreicht worden. Es geschah dies am 1. Juni 1831 von Sir James Clark Ross. Der Pol liegt im nordamerikanischen Eismeere nahe dem Cap Adelaide an der Westspitze von Boothia. Dort sah Ross die magnetische Nadel bis auf eine Bogenminute völlig senkrecht stehen und bestimmte die Lage dieses magnetischen Pols zu 70° 5′ 17″ nördl. Br. und 96° 46′ 45″ westl. Länge von Greenwich. Es ist nun wissenschaftlich von hohem Interesse, festzustellen, ob der genannte Pol sich auch heute noch an jener Stelle befindet oder ob er, was sehr wahrscheinlich, während der letzten 62 Jahre seinen Ort verändert hat. Die Regierung der Vereinigten Staaten lässt in diesem Augenblick eine wissenschaftliche Expedition ausrüsten, um die Lage dieses magnetischen Pols neu zu bestimmen. Die Leitung dieser Expedition liegt in den Händen von Professor Langley und er beabsichtigt, dass die Mitglieder auf einem zu diesem Zwecke gecharterten Walfischdampfer sich von St. Johns nach der Repulse-Bai begeben, die nahe dem nördlichen magnetischen Pol liegt. Daselbst soll eine feste Station eingerichtet werden, in der überwintert wird und wo regelmässig magnetische Beobachtungen anzustellen sind. Im Frühjahr sollen dann Streifparteien ausgehen, um den genauen Ort des magnetischen Pols ausfindig zu machen und dessen geographische Lage zu bestimmen.

Ein neuer Fixstern ist am südlichen Himmel entdeckt worden, und zwar mit Hilfe der Photographie. Er steht im Sternbilde Norma (Winkelmass) in 230° 34′ Rectascension und 50° 14′ südlicher Declination. Die Entdeckung erfolgte auf der Sternwarte zu Cambridge in Nordamerika bei Vergleichung photographischer Aufnahmen durch M. Fleming. Die Entdeckung wurde sogleich von der Centralstelle in Kiel den Sternwarten der südlichen Halbkugel telegraphisch mitgetheilt. Der Stern erscheint auf den letzten Platten 7. Grösse. Eine Vergleichung mit photographischen Aufnahmen von 1887 durch J. C. Capteyn zu Groningen ergibt, dass der Stern am 25. Juli und am 2. August jenes Jahres jedenfalls nicht heller als 9,2. Grösse gewesen sein kann.

Die Cholera in Egypten und Mekka. Rohlfs kommt in der Köln. Ztg. neuerdings auf die Cholera in Egypten und Mekka zu sprechen. Es liegen ihm aus Egypten zwei Berichte über den Verlauf der diesjährigen Cholera-Epidemie vor. In dem einen berichtet der General-Inspector Dr. Ardouin über seinen Besuch des Quarantäne-Lagers zu Tor im August dieses Jahres. Dort befanden sich im ganzen 31.000 Menschen in Quarantäne. Die Unzulänglichkeit der dortigen Verhältnisse wird hervorgehoben: »Die Aerzte mit einer oder zwei Ausnahmen schienen mir keine Erfahrung zu haben«, auch werden die Mittel zur Abhilfe erörtert. Der zweite Bericht von Abd-el-Hamid Chaffy, der vom Gesundheitsrath nach Mekka geschickt ward, an den Präsidenten Dr. Ardouin gerichtet und datirt vom 18. September 1893, besagt u. a.: »Als ich in Mekka ankam, fand ich die Cholera unter den Pilgern verbreitet. Erkundigungen, welche ich bei den Aerzten über den Ursprung der Cholera einzog, ergaben, dass die Pilger von Yemen die Krankheit mitgebracht hatten. Obschon die Pilger, die vom Westen kamen, bedeutend mehr Kranke aufwiesen, war doch der erste Cholerafall bei einem Pilger von Yemen nachgewiesen worden.« Dies würde also die in der Kölnischen Zeitung Nr. 581 und Nr. 651 (siehe Mittheilungen Nr. 7, S. 433) geäusserten Ansichten stützen. Der Bericht fährt dann fort: »Die Unzulänglichkeit der Aerzte in Mekka und Djedda, das Nichtvorhandensein von Hospitälern, der Mangel von Gräben in Muna für die Todten und für das angesammelte Blut trugen nicht wenig zur Verbreitung der Cholera bei. Die grösste Zahl von Todten, amtlich festgestellt, belief sich allein in Muna auf 999 in einem Tage. Aber in verschiedenen anderen Oertlichkeiten begrub man die Todten auf Anlass der Aerzte und ging sogar soweit, sie selbst in den Vorhöfen der Häuser zu verscharren. Es ist folglich unmöglich gewesen, die genaue Zahl der Todten festzustellen, aber ich glaube, sie betrug in Muna und Mekka 2500—3000 täglich. In Muna sowohl wie in Mekka wurden die Leichen erst nach drei bis vier Tagen beerdigt. Die Tagelöhner waren fortgelaufen aus Furcht, angesteckt zu werden. Die Strassen zu durchwandern war wegen der Miasmen und der entsetzlichen Dünste, welche die Leichen verbreiteten, unmöglich geworden. In Djedda dagegen wurden die Leichen gleich beerdigt. Die Zahl der Pilger, die in Djedda zu Meer ankamen, betrug 92.623, derjenigen, die über Djedda heimkehrten, 45.085, wovon 12.268 über Janbo nach Medina gingen. 9932 Pilger kehrten von Medina nach Janbo zurück. Die Zahl der in Janbo Gestorbenen belief sich vom 2. bis zum 12. Juli auf 186, davon 171 an Cholera, vom 13. Juli bis 12. August auf 550, davon 465 an Cholera.« Man ersieht aus all diesem, wie nothwendig es ist, dass Europa sich der Sache annimmt, denn wenn auch der Sultan in seiner Hochherzigkeit ein Hospital in Yemen bauen lässt, ist es damit allein nicht gethan.

Europa.

Selbstentzündung von Torflagern. In der Gemeinde Barbotan-les-Bains im Gers-Departement wird gegenwärtig eine merkwürdige Erscheinung beobachtet. Vor ungefähr 40 Jahren dehnten sich dort weite, Fieber erzeugende Sümpfe aus, deren Trockenlegung im Interesse der öffentlichen Gesundheit unternommen und mit guten Resultaten zu Ende geführt wurde. Auf diesem gegenwärtig in bester Cultur befindlichen Terrain gewahrte man vor einigen Monaten mächtige.

der Erde entsteigende Rauchwolken. Dieselben wurden anfänglich einer Erhitzung des Bodens zugeschrieben, leicht erklärlich durch die anormale Temperatur des vergangenen Sommers. Nunmehr hat man aber die Gewissheit erlangt, dass dieser Rauch durch Feuer verursacht wurde. Die ehemaligen Sümpfe, die aus einer Torfschicht von mehreren Metern Dicke bestehen, haben sich dermassen erhitzt, dass sie jetzt ein ungeheures unterirdisches Flammenmeer bilden, welches sich über eine Fläche von 60 Hectaren erstreckt. Das Feuer gewinnt immer mehr an Ausdehnung und erreicht sogar schon Wohnhäuser und benachbarte Wälder. Es sind Sahutzmassregeln angeordnet worden, die schleunigst durchgeführt werden. Namentlich zieht man tiefe Gräben, deren Zweck es ist, den Gluthherd zu begrenzen. *Münch. A. Z. 10. Nov.* 1893.

Kopaïs-See. In der am 6. November abgehaltenen Sitzung der Niederrhein. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde sprach Dr. A. Philippson über den Kopaïs-See. (Köln. Z. Nr. 957. Vergl. Mittheilungen Bd. XXXV. S. 373 ff.) Das Becken ist ein tektonischer Einbruch, der in der jüngeren Tertiärzeit in das vorhandene Faltengebirge sich einzusenken begann und dann nach der Tertiärperiode noch weiter an Umfang zunahm Beim Beginne der historischen Zeit sind die Verhältnisse des Sees schon ganz ähnliche gewesen wie in der Gegenwart Das periodische Schwinden des Sees musste früh den Gedanken anregen, ob man nicht durch Ableitung des Wassers den fruchtbaren Seeboden dauernd für den Anbau gewinnen könne. Schon in grauester Vorzeit hat das mythische Volk der Minyer, wie die Sage meldet, dies durch kunstvolle Wasserbauten erreicht Ein grosses System von Canälen und Deichen, das man neuerdings auf dem Seeboden aufgefunden hat, beweist, das diese oft angezweifelte Sage die Wahrheit berichtet. Wir bewundern hier staunenswerthe Werke eines uralten Culturvolkes, das lange vor der Blüthezeit der Griechen eine technische Leistung vollbrachte, welche diese später nicht zu wiederholen vermochten. Die Canäle der Minyer führten das Wasser in die natürlichen Schlünde (Katavothren), welche den Abzug des Wassers besorgten. Später gingen durch Verstopfung der Katavothren, sei es künstlich durch die Eifersucht der Nachbarn, sei es durch natürliche Vorgänge, diese Werke der Minyer zu Grunde, und bei Beginn verbürgter geschichtlicher Ueberlieferung bestand der See wieder vom neuem. Noch einmal hat man im Alterthume die Ableitung versucht, diesmal aber nicht mit Benutzung der Katavothren, sondern vermittelst künstlicher Durchstiche an geeigneten Stellen des Beckenrandes. Diese Versuche, welche Alexander dem Grossen zugeschrieben werden und deren Spuren noch deutlich zu sehen sind, blieben unvollendet. In neuerer Zeit hat eine französische, später englische Gesellschaft die Austrocknung des Sees so erfolgreich durchgeführt, dass der See seit dem Jahre 1887 aufgehört hat zu existiren. Man ist zu diesem Erfolge gelangt durch eine — unbewusste — Verbindung der Methode der Minyer — diese ist ja erst später bekannt geworden — und der Versuche Alexanders. Man führt die Zuflüsse des Sees durch Canäle nach dem Ostufer, lässt dort einen Theil in eine grosse natürliche Katavothre strömen, den Hauptheil aber leitet man vermittelst künstlicher Einschnitte und Tunnels zum Meere Man benutzt dabei zwei zwischen der Kopaïs und dem Meere in tieferem Niveau als erstere gelegene Seen, die voneinander, von der Kopaïs und von dem Meere nur durch schmale und nicht hohe Landengen getrennt werden. Diese Landengen hat man in passender Höhe durchstochen. So fliesst

jetzt das Gewässer des Kopaïs-Sees durch einen Tunnel in den Likeri-See; dieser steigt infolge dessen und wird bald vermittelst eines offenen Einschnittes in den Paralimni-See überfliessen; dann wird dieser bis zu einer gewissen Höhe steigen und darauf durch einen Tunnel zum Meere abfliessen. Da die Ufer dieser beiden Seen steil sind, werden durch deren Anschwellen keine grösseren nutzbaren Ländereien ertränkt, während in dem Kopaïs-See 240 km^2 des fruchtbarsten Bodens gewonnen sind. Dessen Nutzbarmachung ist aber bisher noch wenig vorgeschritten, da es in dem dünn bevölkerten Lande an Arbeitskräften für den Anbau des Neulandes fehlt.

Ueber die Ausgrabungen in Delphi, welche im Sommer eine kurze Zeit unterbrochen waren, jetzt aber längst wieder in vollem Umfang aufgenommen sind, schreibt man dem Athenischen Asty von dort unter dem 18. November: Die Arbeiten bewegen sich gegenwärtig östlich vom Tempel, gerade an seiner Vorhalle, wo sehr wichtige Funde an Inschriften gemacht worden sind, darunter solche aus dem fünften Jahrhundert, Volksbeschlüsse, jonische Säulentrommeln und in grossen Abständen eine Anzahl Steinblöcke (Statuenbasen?). Im ganzen wurden bis jetzt aufgedeckt: 1. Das Schatzhaus der Athener mit seinen kostbaren Metopen feinster (beiläufig archaischer) Arbeit, meist Einzelkämpfe von Kriegern darstellend. 2. Die ganze Rückseite der Polygonalmauer, auf deren Steinen Freilassungen (von Sclaven, also offenbar aus römischer Zeit) geschrieben sind; ausserdem die Ostseite mit durchweg noch nicht bekannten Inschriften. Diese Mauer zieht sich um den ganzen heiligen Bezirk des Tempels. 3. Das Opisthodom (Hinterhaus) des Tempels mit vielen Kellerräumen, welche wahrscheinlich dazu dienten, den Erschütterungen durch Erdbeben entgegen zu wirken. Zuletzt hat man die Fortsetzung der Feststrasse gefunden, durch welche der Perieget Pausanias eintrat, und hofft in deren weiterem Verlaufe auf den Eingang des Tempels zu stossen, vielleicht schon in den nächsten Tagen, wo die Arbeiten wegen des Winters unterbrochen werden müssen.

Asien.

Afganistan. Sir Mortimer Durand ist es gelungen den Emir zur Abtretung eines Theiles von Roschan an die Russen zu bewegen. Dadurch schlägt er zwei Fliegen mit einer Klappe. Roschan ist zwar als Vasallenstaat Badakschans eigentlich des Emirs Eigenthum; aber da nun einmal Russland auf die Abmachungen von 1872 und 1873 pocht, gemäss welchen es ein Anrecht auf die auf dem rechten Ufer des Oxus gelegenen Theile von Roschan und Schignan zu haben glaubte, so war es Durands Aufgabe, den Emir von der Rechtmässigkeit der russischen Ansprüche zu überzeugen, obschon der Emir dadurch den grössten Theil von Roschan mit sammt der Hauptstadt verliert. Jedenfalls würde durch die Verzichtleistung des Emirs das Reibungsgebiet zwischen Afghanistan und den Russen in der Pamirgegend bedeutend verringert werden. Als Entschädigung erhält der Emir Chageh, einen Bezirk von Beludschistan westlich von Khelat, sowie verschiedene Gebietserweiterungen nach anderen Richtungen hin. Sobald diese Abmachungen beendigt sind, wird wohl die Frage der Ausdehnung der Eisenbahn nach Kandahar und Kabul ins Auge gefasst werden. England vermehrte dafür seine Unterstützungsgelder von 14 Lakh's Rupien auf 18.

Ausbruch des Vulcans Mayon auf Luzon. Auf Luzon, der grossen und fruchtbaren Insel des Philippinnen-Archipels, ist ein heftiger Ausbruch des alten.

bisher für erloschen gehaltenen Vulcans Mayon mit starken Erderschütterungen erfolgt. Riesige Mengen von Lava wurden ausgeschleudert und bedeckten die Abhänge des Berges, wodurch die dort liegenden Ortschaften und Ansiedlungen zerstört wurden. Der Mayon ist 2500 *m* hoch und befindet sich im Bezirk von Albay im südlichsten Theil der Insel.

Zwergbevölkerung in Vorderindien. Oberst Fraser berichtet in »Nature« über die Zwerge, die in dem Kurnooldistrict der Präsidentschaft Madras, südlich vom Flusse Kistna, leben. In Sprache und Intelligenz unterscheiden sie sich nicht von den andern Eingeborenen jenes Theiles Indiens. Es scheint, dass diese Pygmäen zu Familien gehören, von denen die männlichen Mitglieder seit Generationen Zwerge waren. Sie heiraten gewöhnliche eingeborene Mädchen und die Kinder weiblichen Geschlechts wachsen auf wie die anderen Leute. Wenn die Knaben aber das Alter von 6 Jahren erreichen, hören sie auf zu wachsen, wenigstens wachsen sie nicht in der normaler Weise Sie werden Zwerge. Oberst Fraser beschreibt die Zwerge als beinahe hilflos und unfähig, mehr als einige Schritte zu gehen. Dieser Stillstand in der Entwicklung wäre dann eine Krankheit und nicht ein gewöhnliches Wachsthum in geringerem Grade.

Afrika.

Nachrichten von Forschungsreisenden und Expeditionen. Der Senior der Afrikaforscher, Antoine d'Abbadie hat der französischen Akademie eine Million Francs mit der Bestimmung geschenkt, dass nach seinem und seiner Frau Tode von diesem Capital ein astronomisches Observatorium errichtet werde. — Sir Gerald Portal ist Ende October von seiner Reise nach Uganda in Zanzibar eingetroffen. — Dr. Peters kehrte Anfangs November von Amerika nach Berlin zurück. — Mr. Hamilton, früher preussischer Officier, später Leiter der englischen Station Taveta am Kilima Ndscharo ist in der Nähe von Kismajo von den Somalis durch einen Pfeilschuss getödtet worden. — Das Freiländische Comité in London, Berlin, Hamburg und Wien hat die Mittel zu einem Zug freiländischer Pionniere nach Central-Afrika aufgebracht und gedenkt Mitte December 1893 60 Mann nach Central-Afrika zu entsenden. Das Präsidium des freiländischen Actions-Comités befindet sich in Wien, VIII., Langegasse Nr. 53. — Ueberraschend kommt die Nachricht, Dr. Emin Pascha sei noch am Leben und befinde sich irgend wo in den Wäldern am Aruwimi im Lande der Watwa. Diese Nachricht stammt von Mr. Stockes. — Theodor Bent gedenkt eine Forschungsreise in Süd-Arabien zu machen — Der belgischen Antisclaverei-Gesellschaft wurde gemeldet, dass Capitän Descamps auf einer Reise im Innern Afrikas Anfangs September d. J. in Karongo mit Major Wissmann zusammengetroffen sei und den Capitän eine Strecke lang, allerdings sich nur im Besitze von 4 Begleitern befindend, begleitete. — Professor Dr. Schweinfurth hat in den Acten der Berliner Akademie der Wissenschaften eben eine interessante Arbeit veröffentlicht, nämlich viele hunderte botanischer Namen in der Tigré-Sprache, die zum Theile auch mit den abessinischen Schriftzeichen abgedruckt worden sind. In dieser Schrift liegt der Anfang der richtigen Aufsammlung naturwissenschaftlicher Bezeichnungen aus dem Munde von Eingeborenen und die genaue wissenschaftliche Präcisierung von botanischen Begriffswörtern bei einem Naturvolke. — Capitän Böttego ist von seiner Reise zur Aufsuchung der Jubaquellen nach Rom zurück-

gekehrt. — Der Triestiner Del Segno, welcher den Prinzen Ruspoli ins Somâl-Land begleitete, langte vor Kurzem in seiner Vaterstadt wieder an. — Don Eugenio principe Ruspoli verliess Ende Mai den Punkt Dolan, folgte dem Dau gegen Westen, um in das Borana-Galla-Land zu gelangen und dann über den Rudolf-See Kaffa zu erreichen. — Fillonardi hat als Verwalter der Benadir-Häfen seinen Wohnsitz zu Makdischu aufgeschlagen. — Der italienische Lieutenant Talmone wurde an der Somali-Küste von Eingebornen ermordet. — Der französische Oberstlieutenant Deporter ist im Sudan gestorben — ferner der reiche französische Reisende Georg Müller auf einer Expedition in Madagaskar ermordet worden. — Der ägyptische Oberst Chaillé Long Bey hat für Chicago eine Schrift: »Les origines et les progrès des explorations africaines depuis l'origine de la civilisation jusqu'à nos jours« veröffentlicht. — Capitän Binger ist zum Gouverneur der französischen Colonie Grand Bassam ernannt worden und auf seinem Posten bereits seit 16. September thätig. — Lionel Dècle befindet sich seit Juni d. J. zu Udschidschi am Tanganjika-See — E. Foa studierte im August 1893 das Bassin des Schiré und den Lauf des Moanza und gedachte sich von diesem Nebenflusse des Schiré an den Zambesi zu begeben. — Der Franzose Dr. Hess, ehemals Begleiter des Duc d'Uzès richtete im Juli d. J. von Abbeo-Kuta in Joruba Briefe nach Frankreich. — Foureau erhielt neuerdings den Auftrag von der französischen Akademie, eine Expedition zu den Tuareg Azdjer zu unternehmen. — F. C. Selous publicirte eben ein Werk: Travel and adventure in South-East-Africa. (London 1893, Rowland Ward & Comp.). — Commandant Quiquandon, französ. Resident bei dem verstorbenen Könige Tieba, hat die Erlaubniss erhalten, nach Frankreich zurückzukehren. — Capitän Marchaud beabsichtigte im Herbste 1893 von Grand Bassam aus in Baulé zu forschen, dessen Bewohner Feinde des Königs und Propheten Samory sind. — Le Chatelier und Godard erhielten vom französischen Gouvernement den Auftrag, Studien über eine Eisenbahnanlage von Loango nach Brazzaville zu machen. — Entgegen der allgemeinen Meinung, Van Kerckhoven sei auf der letzten Afrikafahrt, die so geheimnissvoll gewesen ist, verunglückt, wird aus Brüssel neuerlich wieder geschrieben: Il n'ya pas de nouvelles précises concernant la mort du Capitaine Van Kerckhoven. Es kann sich leicht herausstellen, dass der Reisende noch am Leben ist. — Capitän Brosselard-Faidherbe starb zu Contances in Folge einer in Westafrika acquirirten Krankheit — Ponel, den man am oberen Congo oder in Adamaua verloren glaubte, lebt nach einem Telegramme Brazza's an den Staatssecretär der Colonien und hat Mizon's Verträge mit den Adamaua-Fürsten erneuert. — Das Leichenbegängniss des am Congo so rasch und in so jungen Jahren verstorbenen einzigen Sohnes der Herzogin von Uzès fand am 25. September l. J. zu Uzès in feierlicher Weise statt — Zu Ehren des 1891 in Lokodscha verstorbenen Haussa-Missionärs Rev. I. A. Robinson ward in London eine Haussa-Association begründet, welche die Aufgabe hat, die weit verbreitete Haussa-Sprache durch Publicationen zu cultiviren und zu verbreiten. Rev. Chas. H. Robinson, ein Bruder des Verstorbenen, reiste eben auf Kosten dieser Gesellschaft nach Kano und in den Central-Sudan, um Materialien zu sammeln und Studien über die bestmöglichste Erreichung des Zieles der Gesellschaft zu machen. — Dr. Emil Holub hat einen grossen Theil seiner naturwissen-



schaftlichen Sammlungen von der letzten Expedition in das Land der Maschukulumbwe der Universität Jena zum Geschenke gemacht.

Von der Expedition Chanler-Höhnel. Die politische Correspondenz in Wien hat nachfolgende Nachricht publicirt: »Ein grosses Unglück hat die Afrika-Expedition des Mister Chanler und Linienschiffslieutenant von Höhnel betroffen. Höhnel wurde durch ein Rhinoceros schwer verletzt. Die Expedition befand sich am 22. August 1893 bei Seja am Süd-Ende der Boroghikette, etwa 100 Seemeilen (180 Kilometer) im Norden des Kenia. Sie hatte nur eine kleine Karawane mit sich und befand sich eben auf dem Wege nach Turkana, wo Tragthiere angekauft werden sollten. An diesem Tage befanden sich Mr. Chanler und v. Höhnel auf Elephantensuche. Noch hatten dieselben an dem Tage keines dieser Thiere zu Gesichte bekommen, als der Unfall des Herrn v. Höhnel die Jagd unterbrach. Die zwei Herren steckten eben in dichtem Walde, als v. Höhnel ein Nashorn auf sich zukommen sah. In der Hoffnung, dem Thiere zu entfliehen, führte er einen Seitensprung aus, doch das Thier folgte seinen Bewegungen, und im nächsten Augenblicke fand er sich durch einen Stoss mit der Schnauze in den Bauch hingestreckt.

Zunächst versuchte es das Rhinoceros mehrmals, den so getroffenen mit dem Horn am rechten Oberschenkel zu fassen, was ihm jedoch nicht gelang. So stiess es nur mit der Schnauze an dem Schwerverletzten herum und führte zuletzt noch einen heftigen schweren Schlag gegen ihn aus, worauf das Thier scheinbar befriedigt, schnaubend davonzog. Mr. Chanler, welcher von diesem Unfalle keine Ahnung hatte, war wenige Minuten später zur Stelle, entkleidete und wusch den Verletzten, und constatirte eine grosse Risswunde. Der Rückmarsch wurde nun angetreten, wobei v. Höhnel getragen werden musste. Am zweiten Tage wurde das Lager von Datischo erreicht, wo Mr. Chanler fünf Tage lang verblieb, um seinem verwundeten Reisegenossen Erholung zu gönnen. Der Zustand des letzteren verschlimmerte sich indessen. Der Bauch schwoll mächtig an und verursachte grosse Schmerzen.

Unter solchen Umständen gab Mr. Chanler die vorgehabten Pläne auf und machte sich mit dem Verwundeten auf den Rückweg. Am 27. September setzte man den Rückmarsch fort und am 14. October gelangten die Reisenden nach der schottischen Missionsstation Kibuezi, wo Höhnel ärztliche Pflege zu Theil wurde. Lieutenant v. Höhnel beabsichtigt nach erlangter Wiederherstellung die Rückreise nach Europa über Zanzibar anzutreten.«

Wir bedauern aufrichtig das traurige Vorkommniss und den jähen Abschluss der vielversprechenden Expedition, die die Reisenden quer durch die Galla-Länder über Kaffa an die Küste des Rothen Meeres hätte führen sollen, welche zu erreichen v. Höhnel noch in seiner letzten Correspondenz gehofft hatte. Das lange Ausbleiben jeglicher Nachricht von der Expedition aus Gegenden, aus welche unter allen Umständen nach dem indischen Ocean Kunde gelangen konnte, liess Schlimmes ahnen, das sich nun in so trauriger Weise bewahrheitet hat. Hoffentlich wird die Bauchrisswunde v. Höhnels vollständig geheilt werden können, was wir aufrichtig ersehnen.

Die „British-Freeland-Association.“ Bekanntlich wurde von dem Wiener Schriftsteller Dr. Hertzka ein sociales Thema ausgearbeitet, nach welchem in London eine Gesellschaft sich bildete, um im Vereine mit vielen anderen englischen Vereinen und solchen im übrigen Europa auf Hertzka's

ökonomischen Principien basierend, eine Colonie in Afrika zu begründen. Ein Executiv-Comité dieser »Freeland-Association« genannten Vereinigung entsandte einen Delegirten nach England, welcher bei der britischen Regierung moralische und diplomatische Unterstützung für die Colonisationsbestrebungen des Vereines erwirkte.

Das Comité beabsichtigt nun zunächst Ende 1893 am oberen Tana in Ost-Afrika eine Station zu gründen, von der aus sogenannte »Flying columns« nach allen Richtungen der Nachbarschaft der Station, besonders nach dem Kenia abgehen sollen. In der Nähe dieses Riesenberges wird dann die künftige Colonie »Freeland« erstehen. An der Expedition Ende 1893 werden sich 50 erlesene »Freelanders«, deren jeder 50 Pfd. Str. zu bezahlen hat, betheiligen. Die übrigen Kosten der Theilnehmer bestreitet das Comité. Die Expedition wird von Lamu aufbrechen und 200 Meilen aufwärts dem Tana folgen.

Es soll gestattet werden, dass auch »non-Freeland members« sich dem Unternehmen anschliessen dürfen, und zwar lediglich zu Sport- und Reisezwecken, Jagd u. A. m. Namentlich für Jäger soll vorzügliche Gelegenheit am Tana geboten sein. Solche Externisten sollen ganz frei und unabhängig sein, aber von der »Freeland-Association« alle Unterstützung erhalten. Reitthiere für dieselben will die »Association« ankaufen, doch sollen sie für deren Unterhalt aufkommen. Das Centralbureau des Vereines ist in London, 70 Newman Street, Oxford Street W.

Vom wissenschaftlichen Standpunkt muss die Freeland-Unternehmung vorderhand noch immer als ein schwärmerisch-utopisches Wagniss angesehen werden. Vielleicht erscheint in dem zweiten Theile derselben ein Reiseunternehmen à la Stangen vor uns?

Bau einer Eisenbahn von Vryburg nach dem nördlichen Theile des Betschuana-Landes. Das deutsche Colonialblatt vom 15. October 1893 enthält nachstehende Daten über den Bau einer Eisenbahn von Vryburg nach dem nördlichen Theile des Betschuanen-Landes.

Die Eisenbahnlinie, die von Capstadt durch den westlichen Theil der Capcolonie nach Norden geht, ist bis Vryburg, dem Hauptort der britischen Kroncolonie in Betschuanaland, fertig gestellt worden. Um eine Ausdehnung dieser Linie nach dem Protectorate Betschuanaland zu ermöglichen, hat sich die englische Regierung damit einverstanden erklärt, dass Betschuanaland zehn Jahre lang 10.000 Pfd. St. jährlich zum Bau einer Eisenbahn nach Gaberones, und einen gleichen Betrag für dieselbe Periode zur Vollendung der Bahn bis Palapye beisteuerte. Der Gesellschaft, die den Bau übernehmen soll, ist ausserdem eine Landüberweisung im Umfange von 6000 engl. Quadratmeilen in Aussicht gestellt. Die Linie von Vryburg bis Palapye wird eine Länge von annähernd 400 engl. Meilen haben; die Kosten derselben, einschliesslich derjenigen des Betriebsmaterials, werden sich nach einer vorläufigen Schätzung auf 2100 Pfd. St die Meile, im Ganzen also auf 840.000 Pfd. St. belaufen.

Man hofft in brittischen Kreisen, dass diese Bahn, abgesehen von ihrem strategischen Werthe, den Nutzen haben werde, die Besiedelung des Landes durch Europäer wesentlich zu beschleunigen und damit die Einnahmsquellen der Regierung zu vermehren. Gegenwärtig ist zum Schutze der Europäer und der sich loyal verhaltenden Häuptlinge die Haltung einer Polizeitruppe von 450 Mann nöthig, die jährlich 100.000 Pfd. St. kostet. Die primitiven und kost-

spieligen Transportverhältnisse im Lande vertheuern nicht blos die Unterhaltung der Truppe, sondern machen auch die Aufrechterhaltung zahlreicher gut besetzter Stationen nothwendig. Nach Herstellung einer Eisenbahn werden einerseits die Unterhaltungkosten erheblich geringer werden, anderseits wird sich die Zahl der Stationen und somit der Bestand der Truppe verringern lassen. Die Charterd British South Africa Company. die wegen ihres nördlich vom Betschuanenlande gelegenen, durch den Matebele-Krieg stark gefährdeten Gebietes an der möglichst raschen Herstellung der Bahn interessirt ist, hat sich ebenfalls bereit erklärt, zu den Kosten des Unternehmens beizutragen und hat einen Zuschuss, der der Hälfte der Regierungssubvention gleichkommt, in Aussicht gestellt. Naturgemäss müsste die neue Bahnlinie mit dem Schienennetze des Maschonalandes in Verbindung gebracht werden und erhielte dadurch eine grossartige Bedeutung.

Der See Leopold II. Bis in die neueste Zeit besass die Wissenschaft über das westafrikanische Wasserbecken, das den Namen des Königs der Belger trägt, lediglich Kunde aus den Resultaten von Henry Stanley's Congo-Expedition vom Jahre 1882. Obgleich nun einige Reisende seither den See besucht hatten, so Georges Grenfell im October 1886, der seine bezügliche Reise leider nicht beschrieb, ferner 1889 Delcommune, so blieb der See im Grossen und Ganzen wenig bekannt bis auf die Forschungen des Belgiers Fernand De Meuse, über welche das Mouvement géographique Nr. 22, 1893 Aufschluss gibt und dem nachfolgende Daten entnommen werden konnten.

De Meuse hatte drei Jahre, und zwar bis 1893 am Congo mit Studien zugebracht und auch den See Leopold II. befahren, von welchem sein Gefährte Mohun, amerikanischer Consul am Congo, eine Karte entwarf. Im Ganzen hat De Meuse das Wasserbecken dreimal besucht. Im Jahre 1891 befuhr er es allein in einer Piroque während 6 Wochen. Er traf damals an den Ufern des Sees mit Cloetens zusammen, welcher mit dem Dampfer Général Sanford die Station Inongo für die Société du Haut-Congo am Ostufer begründet hatte. Nach des Forschers Angaben gibt der See seine überschüssigen Wasser an den Lukenye-Mfini ab, und zwar durch ein schmales Rinnsal unter 18° 5′ östl. L. v. Gr. und 2° 45′ n. Br. Seine Ausdehnung reicht bis 1° 3′ n. B. Der See ist seicht, hat von felsigen Riffen gebildete und bankirte Ufer und die Schiffbarkeit auf demselben ist stets gefährlich. Selbst die Fahrzeuge der Eingeborenen laufen bei der Befahrung des Seespiegels mannigfache Gefahren. Sandbarrièren bis zur Höhe von 10 *m* bereiten dem Schiffverkehre Hindernisse. An der Westseite reicht das Wasser bis in das Waldesdickicht, das den See umsäumt.

Der See hat keinen Zufluss, der irgend eine Bedeutung hätte. De Meuse fand nur zwei Wasseradern, unter 2° 5′ und 1° 2′ n. Br. am Westufer mündend, deren einer Kelenge, der andere Manga heisst. Auch diese Flüsse zog der Forscher in den Bereich seiner Untersuchungen. Der Wasserspiegel des Sees schwankt in der Regen- und Trockenzeit ganz bedeutend. Die Bevölkerung ist an den Ufern des Sees Leopold II. ungemein dicht, besitzt aber an dem Seeufer selbst nur äusserst wenig Siedelplätze. Die bedeutendsten Bantu-Stämme sind die Tomba und Gundu, die mit einander in beständiger Fehde liegen. Zu jeder Zeit beleben den Wasserspiegel des Sees Kriegsflottilen der Eingeborenen die es auf gegenseitige Plünderung und Sclavenfang abgesehen haben. Die Bewohner bauen Bananen, Maniok, Mais, Arachis hypogaea u. A.

Die wichtigsten Familien der Tomba sind die Ibia, Lukanga, Iboli, Inongo und Pamsa.

Der Herausgeber der Karte des Sees Leopold II. im Mouvemont géographique konnte neue Materialien von den Agenten Thierry und Rollin benützen, die der Karte den Charakter der Neuheit verleihen. Leider ist die Karte in viel zu kleinem Massstabe gegeben.

Vittorio Bòttego's Durchquerung der Somâl-Halbinsel. Der italienische Artillerie-Hauptmann Vittorio Bòttego hat in einem aus Aden vom 14. October 1893 an den Marchese Giacomo Doria datierten Schreiben über die eben vollbrachte Durchquerung der Somàl-Halbinsel Aufschluss gegeben. Bòttego's letzte Nachrichten in der Form von Briefen, waren von Imi nach der Nordsomâlküste abgegangen, von jenem Punkte, wo der Erer mit dem Wâbi Schâbeli zusammenströmt. und der als die Pforte in das Land der Arussi-Galla gelten kann. Der Reisende erkrankte, bald nachdem er Imi verlassen, an Fieber und lag 4 Monate darnieder. Am Gannale-Gudda verweilte er 20 Tage lang unter den Cormoso-Galla, wo ihn. wie schon in diesen Blättern gemeldet wurde, sein Reisegefährte Matteo Grixoni, ebenfalls Artillerie-Capitän, verliess, um sich an die Küste des indischen Oceans nach Merka und Brawa zu wenden.

Bòttego verfolgte nach der Trennung von Grixoni den Gannale Gudda aufwärts und constatirte, dass dieser Strom 7 Zuflüsse (Budscham. Hababà, Id, Gambeto, Dannaba und Lokito) nebst einer Reihe kleinerer Rinnsale aufnimmt. Die Sidâma nennen den Gannale-Gudda («den grossen Ganale») Galanna. Bòttego hält ihn für versiegend in der Trockenzeit, konnte jedoch über diese Eigenschaft nichts Sicheres von den Eingeborenen erkundschaften, denn er lag mit denselben im Kampfe und feuerte auf dieselben nach eigenem Geständniss 3500 Schuss ab. Unter 7$0^{\circ}$ n. Br. und $38^1/_4{}^{\circ}$ östl. L. von Greenwich entspringt der Galana am Fuss des Berges Fakes und bis dahin verfolgte der Reisende seinen Lauf. Die Abessinier waren auf ihren Razien diesem Punkte bis au zwei Tagesmärsche nahe gekommen. Bòttego hatte darunter unendlich zu leiden. weil auch er als Amhariner betrachtet wurde. Chi non può difendersi è distrutto schreibt er über seine Lage in diesem Theile der Halbinsel. Die Seehöhe seines Endpunktes hier im NW. betrug 2200 *m* und darüber gab es noch Erhebungen bis 1000 *m* (Kette der Arussi-Galla Traversi's). Vom Galana ging die Reise südwestlich an den Daua und diesen aufwärts bis 6° n. Br. Hier nährte sich des Reisenden Mannschaft nur von gekochtem Gras, da es nichts zu essen gab, und die Geleitsmannschaft starb massenhaft an Hunger dahin. Unter solchen Verhältnissen wich Bòttego wieder nach dem Galana zurück. den er in 6 Tagen erreichte, und wo er seine Leute mit Hippopotamusfleisch versehen konnte. Von hier wandte sich die Expedition längs des Galana durch das Borâna-Galla-Land (Stämme der Gobissa, Hauatta, Zittò. Guttà) gegen Osten und erreichte am 17. Juli 1893 Lugh. Den Galana hält Bòttego für den Hauptarm des Dschubb oder Juba. Ein See Gamo. den die Landkarten bisher verzeichneten. existirt nicht.

In Lugh traf der Capitän zwei Europäer, den Schweizer Ingenieur und Geologen Borchardt und den Triestiner Del Segno, Mitglieder der Expedition des Fürsten Ruspoli. Diese besassen 1 Gewehr mit nur 80 Patronen und hatten einen einzigen kranken Begleiter. Zwei Tage zuvor war zu Lugh auf Ingenieur Borchardt, der angeblich den Prinzen Ruspoli wegen Zerwürfnissen verliess.

ein Mordanschlag unternommen und er am Nacken verwundet worden. Böttego nahm die beiden Europäer mit und brachte sie an die Küste. Am 8. September erreichte er dieselbe bei Brava und hatte damit eine der schwierigsten und denkwürdigsten Touren auf dem afrikanischen Continente vollendet.

Vittorio Böttego berichtet alle Arme des Dschubb hätten anfangs die Richtung von N. nach S., dann nach SE., bis sie sich zu einer einzigen Ader vereinigen Der Omo soll nicht mit dem Juba zusammenhängen. Alle Arme des Juba entspringen in einer grösseren Meereshöhe. als sie der Rudolf-See hat. Sie entspringen in der Arussi-Galla-Kette, welche von E.N.E. gegen W.S.W streicht. Böttego schreibt es dem Zufalle zu, dass seine Expedition gelang, denn zweimal war man daran vollständig aufgerieben zu werden; einmal bei den Sidâma und dann am Daua. Von 126 Leuten der Expedition langten nur 46 am indischen Ocean an; alle andern waren während der Reise zu Grunde gegangen.

Die wissenschaftliche Ausbeute besteht in kartographischen Materialien zur Feststellung des Juba-Oberlaufes und seines Geäders, photographischen Bildern, und einer zoologischen Sammlung.

Traversi über die Dschubb-Quelle. Dr. Leopold Traversi hat unter dem Datum des 24. April 1893 an den Professor Dalla Vedova in Rom ein Schreiben gelangen lassen, welches ein interessantes Streiflicht auf die Omo- und Dschubb-Frage wirft.

Der Dedscha smatsch Wolde Ghiorgis, ein General Kaiser Menîlek II. von Aethiopien, unterwarf seinem Herrn vor kurzem die Gebiete von Kullo und Kuontab und das ganze Labyrinth der kleinen Reiche, welche am rechten Ufer des Omo gelegen sind. Auf dieser Expedition näherte er sich vom Norden her dem Rudolf-See bis auf zwei Tagmärsche. In Walamo nun, und südlich von demselben will der Abessinier weit im Osten den Omo einmal überschritten haben, der eine mächtige Biegung gegen Osten machen soll. Der König von Kullo, der den abessinischen General nach Schoa begleiten durfte, stellte sich hier Dr. Traversi vor und sowohl dieser Fürst, wie seine gesammte Begleitung, mi dissero ad una voce, sagt Traversi: «Che l'Omo andava dalla parte dove sorge il sole.» Ganz besonders einer der Sidama, der weit gegen Süden gereist war, bekräftigte fest diese Thatsache

Darnach wäre es wahrscheinlich, dass der Omo nicht zum Basso Narok sondern zum Dschubb sich wendet. Interessant bleibt ein für allemal die Ansicht der Eingebornen, wie jene der von Kullo, die doch weit weg von der Mündung des Juba wohnen, dass ihr Fluss gegen Osten sich wende. Nach dem v. Höhnel nach Europa zurückkehrt, ohne die Frage gelöst zu haben, und Böttego nur constatiren konnte, dass der Juba-Oberlauf sehr hoch liege, dürfte Eugenio v. Ruspoli zur Stunde, wo diese Zeilen dem Drucke übergeben werden, wenn ihm kein Unfall passierte, die ganze Dschubb- und Omo-Frage gelöst haben, denn er ist, nach einem vom 1. Juni 1893 aus Malcare im Thale des Daua an seinen Vater gerichteten Briefe nach dem Westen gezogen, nach seinen eigenen Worten: in direzione ovest, onde raggiungere il paese dei Galla Borani quindi il Basso Narok e il Kaffa.

Dr J W. Gregory's Kenia-Expedition. Der Sendling des British Museums Dr. I. W. Gregory ist eben von einer Erforschung des Kenia-Stockes nach England zurückgekehrt. Er hatte London am 4. November 1892 verlassen

um an der Erforschung des Rudolfs-Sees, des Juba-Oberlaufes und des Somâllandes mitzuarbeiten unter der Leitung Lieutenant Villiers, 1. Life Guards, der eine Expedition von 300 Mann befehligte. Bevor die Expedition noch aufgebrochen war, gerieth sie schon in Unordnung. Ein Theil derselben erreichte Ngatana am Tana, wo sich die Expedition auflöste Capitän Harris und Dr. Gregory kehrten nach Mombas zurück, wo Dr. Gregory eine Karawane aus 40 Zanzibariten formte, und mit dieser von Mombas nach dem Innern sich aufmachte, Tzavo, Kibwesi, Mackako, Forth Smith berührte, und an den Baringo-See sich begab, dessen Umgebung er erforschte. Von hier zog Gregory über das Leikipia-Plateau nach Kikuju und von hier an den Kenia. Der Naturforscher untersuchte zuerst die Stellung des Stockes in dem System der afrikanischen Gebirge. Hierauf bestieg er den Kenia bis zur Höhe von 17.000 engl. Fuss, erforschte den Berg botanisch und zoologisch. Eiswälle verhinderten den Aufstieg in noch höhere Regionen. Dr. Gregory äussert sich über das Arbeitsfeld mit den Worten: »Geologically the country is intensively interesting but it is barren botanically and zoologically. Jts certainly not a hopeful country commercially.»

Capitän H. G Swayne in Ogaden. Der britische Jäger Ingenieur-Hauptmann Swayne hat schon viele Jagdexpeditionen im Somâllande unternommen. Er obliegt dem Rhinoceros-Waidwerk und das vergangene Frühjahr erschien er (16. Februar) in Harar, wo ihn Ras Makonnen erlaubte an den Webi Schabêli und nach Ogaden zu ziehen. Von Zigziga im Osten von Harar gelangte Swayne wie er im Geographical Journal erzählt, im Thale des Djerer über Tulli nach Milmil, Dagà-Medobe und Sagag. Hier war vor 3 Jahren Baudi di Vesme gewesen und der Brite drang hierauf nach Ogaden und in das Gebiet der Rer Amaden ein. Er gewann den einflussreichen Ogadener Djama Deri und dieser geleitete ihn bis Ime. Die Anwohner des Platzes besorgten einen Ueberfall der Aethiopier, die an der Ostgrenze von Ogaden furchtbar gehaust hatten, erklärten sich aber später zu englischen Unterthanen. Mit reicher Jagdbeute kehrte Swayne auf demselben Wege, jedoch ohne Harar zu berühren nach Berbera zurück.

Troglodyten im südwestlichen Congobecken. Am linken Ufer des Congo bestehen heute 3 grössere Reiche, deren Bewohnerschaft zahlreiche Stämme der Bantu ausmachen: das Reich des Muatijanvua, das sich im Süden bis zum Lualaba ausbreitet, jenes der Baluba, zwischen dem Lualaba, Sankulu und Lufupa und das von Katanga zwischen dem Lualaba und Luapula. Diese Reiche sind augenblicklich von einander völlig unabhängig, aber auch im Verfalle begriffen, das des Muatijanvua nach dem Tode des grossen Chefs Mutéba der von seinem Vasallen Kalamba zu Kabebe ermordet worden ist, jenes von Katanga, seit Capitän Bodson den Fürsten Ali Msidi getödtet hat und das der Baluba seit Ausbruch des Bruderzwistes zwischen Moina Baschimbre und Kasongo Niembo Der mächtigste Stamm in diesen staatlichen Gebilden sind die Lunda, das Kernvolk im Staate des Muatijanvua, welche heute von 3 Chefs beherrscht werden, Schamalenge, Musoko-Tanda und Kazembe. Musoko-Tanda ist der bedeutendste Mann unter ihnen und er dürfte bald seine Genossen in das Abhängigkeitsverhältniss von sich bringen.

Von den Quellen des Lualaba an bis zum Gebiet des Schamalenge am Oberlaufe des Stromes ist die Bevölkerung auf einer überaus eisenreichen Hoch-

ebene angesiedelt und lebt nach Dr. Cornet's Wahrnehmungen schon seit uralter Zeit in Höhlen. Diese Troglodyten führen den Namen Balamoto und wohnen am Kundelungo-Gebirge zwischen dem Lufira und Luapula. Ihre grottenartigen Behausungen lehnen zum Theil an die Abhänge des Kundelungo und bildeten sichere Refugien vor den Eroberungen des Msidi. Die Eingeborenen gebrauchen Bogen und vergiftete Pfeile, leben von Jagd und Fischerei. Andere Troglodyten-Stämme lernte Missionär Arnot im NW von Bunkeia, der Hauptstadt von Katanga, kennen, eine dritte Gruppe Le Marinel bei Bena-Kavamba, eine vierte Missionär Agouard am Ubangi. Das Klima am Kundelungo-Gebirge soll gemässigt und gesund sein. Die Expedition Bia-Francqui trat mit den Höhlenbewohnern in Verbindung und ward gut aufgenommen. Dr. Cornet berichtet, dieselben sprechen ein von den Bantu-Sprachen völlig abweichendes Idiom. Die Stämme scheinen offenbar vor den Sclavenjagden der Herren von Katanga sich geflüchtet und Wohnsitze in Höhlen aufgeschlagen zu haben Die Erscheinung des Troglodytismus inmitten fruchtbarer Regionen hat stets Gewaltmassregeln der Nachbaren zur Ursache, so namentlich auch in West-Afrika und anderwärts auf dem Continente.

Massaua's Handelsbewegung. Das Journal Africa Italiana veröffentlichte vor Kurzem Daten über die Bewegung des Handels im ersten Trimester 1893, zu Massaua, diesem Schmerzenskinde Italiens, und da zeigte es sich, dass die an der Dogana versteuerten Importwaaren in dem genannten Drittel des Jahres um 1·6 Mill Fcs. gegen die Ziffer im correspondirenden Zeitraum des Vorjahres zurückgeblieben waren, obgleich sich zu Massaua im Allgemeinen in jeder Beziehung ein Aufschwung und Fortschritt gezeigt hatte. Der Ausfall wird durch den Minder-Import der Cerealien bewirkt und da ist es denn interessant zu beobachten, dass darum nur etwa für 0·8 Mill. Fcs (gegen 2·8 Mill. im Vorjahre) an Cerealien importirt wurde, weil die Colonie Eritrea im vergangenen Jahre von der tristen ökonomischen Lage sich soweit erholt hatte, dass die Bewohnerschaft eine namhafte Getreideproduction zu entwickeln in der Lage war, welche erfreuliche Erscheinung mit dem beginnenden Aufschwunge der äthiopischen Lande überhaupt nach den sogenannten »sieben mageren Jahren« im engsten Zusammenhange steht und die man gar nicht erwartet hätte, ja nicht einmal zu hoffen wagte. 8000 Stück Rinder für Ackerbauzwecke passirten in dem erwähnten Zeitraume Massaua allein bei dem Marsche auf das Hochland, und diese hohe Zahl will mancherlei besagen. An Geweben importirte man nur für 0·4 Mill. Fcs. Doch ist merkwürdig, für Italien eigentlich schmerzhaft, dass von dem ganzen Gewebebedarf Eritrea's nicht ein Meter Gewebe aus Italien bezogen wurde. Aus Italien wurden überhaupt nach Massaua abgegeben Waaren im Werthe von 500.000 Fcs und zwar:

Wein	für	120.000	Lire,
Oel	»	3.000	»
Liqueure	»	25 000	»
Tabak und Cigarren	»	35.000	»
Seife	»	20.000	»
Kalk und Cement	»	15.000	»
Mehl	»	25.000	»
Pöckelfleisch	»	15.000	»
Käse	»	15.000	»

Der Perlen-Export erreichte die Höhe von 547.000 Fcs. Der ganze Vorrath davon ging nach Triest ab. Elfenbein wurde nur für 55.000 Fcs. exportirt. Gold für 20.000 Fcs.

Joseph Rindermann's Arbeiten in Deutschost-Afrika. Die Deutsche Kolonialzeitung bringt einen Abriss aus einem Berichte des Emin Pascha zugedachten Secretärs Joseph Rindermann an den Präsidenten der deutschen Colonialgesellschaft über seine Thätigkeit, dem Folgendes zu entnehmen ist: Vom 8. Juni bis 14. November 1891 war Rindermann damit beschäftigt, eine meteorologische Station II. Ordnung in Dàr es-salàm, Lindi, Kilwa, Bogamoyo und Tanga zu errichten, und hat an den Vermessungsarbeiten der »Möwe« theilgenommen. Am 13. December 1891 marschierte er im Anschluss an die Karavane des Lieutenants Herrmann nach dem Innern ab, mit dem ihm seitens des Gouverneurs gestellten Auftrag, Ortsbestimmungen auf dem Wege von der Küste bis zum Victoria-See anzustellen, in Bukoba eine meteorologische Station zu errichten und den deutschen Theil des Sees nach Möglichkeit kartographisch aufzunehmen. Auf der Reise bis Tabora wurden zum Theile genaue Routen-Aufnahmen gemacht, in Tabora eine längere Reihe astronomischer Ortsbestimmungen. Es dürfte von ganz besonderem Werte sein, dass für die Breiten- und Längenbestimmung dieses Centralpunktes in Deutschost-Afrika eine grössere Anzahl zeitlich auseinanderliegender Beobachtungen gemacht worden ist. Rindermann nahm dann an den Kämpfen bei Tabora theil und marschirte am 11. September nach dem Victoria-See ab, indem er unterwegs astronomische Ortsbestimmungen in Ujui, Usongo. Njegesi und Moanza machte und eine genaue Routenaufnahme durchführte. In Bukoba wurde eine meteorologische Station errichtet, astronomische Beobachtungen gemacht und eine genaue Karte von Bukoba bis zur Kagera-Mündung angefertigt. In gleicher Absicht ging Rindermann nach Ankauf von Booten und Anwerbung von Ruderern nebst einer kleinen Zahl Bedeckungsmannschaften nach der Ostküste des Sees, um auch hier mit seinem vorzüglichen Instrument die Lage des ersten Grades zu bestimmen. Trotz vieler Schwierigkeiten gelang es ihm, auf der Fahrt nach Kavirondo, die über Ukerewe führte, sechs astronomische Ortsbestimmungen zu machen. Am 27. Mai marschirte er an die Küste zurück. die er nach einem Marsche von 31 Tagen erreichte. Wie früher machte er von 5 zu 5 Minuten die Aufnahme des Weges während der ganzen Dauer des Marsches und zugleich zahlreiche Ortsbestimmungen.

Die Quelle des Lualaba. Das Mouvement géographique vom 1. October 1893 enthält einen Bericht des Lieutenants Francqui und des Dr. Cornet über die von diesen Reisenden ausgeführte Erforschung des Lualaba. Bekanntlich hat man diesen Strom bis in die jüngste Zeit für die Quelle des Congo gehalten. Francqui und Cornet, begleitet von Derscheid und Amerlinck, haben in der Zeit vom 17. September bis 30. October 1893 den Oberlauf des Lualaba erforscht und seine Quelle entdeckt. Die letztere liegt 11° 44′ 48″ nördl. Br. in einer Höhe von 1525 *m* in der Nähe der Lufila-Quelle. Der Fluss bildet kleinere Fälle bei nördlichem Laufe und bricht sich durch die Enge von Nzilo weiter die Bahn. Die Niveau-Differenz vor und nach dem Eintritte in die Nzilo-Enge beträgt 450 *m* bei einer Erstreckung der letzteren auf nur 70 *km*. Es folgen im Mittellaufe noch zahlreiche andere Fälle bis zur Einmündung des Flusses in den Lubidi. Der Fluss, den Capello und Ivens mit dem Namen

Lualaba bezeichnen, ist nur ein Zufluss des Stromes am linken Ufer. Auch Arnot, Cameron und Reichard haben den wahren Lualaba mit anderen Flüssen verwechselt. Der Lualaba-Lauf breitet sich über eine Gegend von grossem Metallreichthum, der jedoch von den Eingebornen in keinerlei Weise ausgebeutet wird, weil sie die nöthigen Betriebswerkzeuge zum Abbau derselben nicht besitzen. In dieser Gegend sind die Eingebornen nur im Stande, Kupfer und Salz zu gewinnen.

Die Aufzucht des südafrikanischen Strausses. Vor 30 Jahren noch waren Straussfedern aus Süd-Afrika auf den ersten Märkten Europa's so selten und theuer, dass man in interessirten englischen Kreisen ernstlich die Massregel in Erwägung zog, die Jagd auf Strausse in Süd-Afrika gänzlich zu verbieten. Namentlich waren es die Boeren, die den Strutio camelus systematisch ausrotteten, bis einer der Ihren auf den Gedanken kam, durch künstliche Aufzucht die werthvollen Vögel zu vermehren. In 10 Jahren darauf gab es etwa 2000, in 20 Jahren bereits 200.000 derart gezüchtete Thiere in Süd-Afrika die fortab auf keiner Boeren-Farm fehlten und gewissermassen das charakteristische Hausthier repräsentirten. Ein Paar Zuchtstrausse kostete bei Beginn dieser Aufzuchtsbewegung 10.000—12.000 Fcs.; ein gesundes, ausbrütbares Straussenei bezahlte man mit 250 Fcs. und ein Vogel brachte seinem Eigenthümer jährliche Einkünfte in der Höhe von 1500 Fcs. Die Cap-Regierung gedachte die Straussenzucht (Ostrich farming) zu monpolisieren und legte hohe Zölle auf den Export lebendiger Thiere und brauchbarer Eier derselben. 2500 Fcs. betrugen die Taxen pro Vogel und 125 Fcs. pro Ei. Nichtsdestoweniger nahm die Ausfuhr der Thiere und Eier nach Algier, Egypten, Australien und Californien grosse Dimensionen an. Naturgemäss gingen in der Folge die hohen Preise und Zölle stark zurück, und heute rechnet man den jährlichen Ertrag, den ein Strauss seinem Eigenthümer in der Cap-Colonie liefert, nur auf 40 Fcs., in Californien zu 250 Fcs. Diese Differenz erklärt sich aus dem von britischer Seite bei der Straussenzucht eingeführten Protective tariff. Wie augenblicklich die Dinge liegen, sollen im Durchschnitt bei der Straussenzucht nur 20—30% verdient werden. London importirt jährlich etwa 2500—3750 Büchsen mit Straussenfedern, was einen jährlichen Brutto-Ertrag von 9 bis 10·5 Mill. Fcs. ergibt. In Süd-Afrika werden die Strausseneier nicht durch die alten Vögel, sondern durch künstliche, gleichmässige Warmhaltung (Incubation) ausgebrütet und die Procedur dauert über 40 Tage. Hat das junge Sträusschen die Schale verlassen, so wird es mit zarten Gräsern genährt und in der Nacht sorgfältig unter Dach gehalten. Erwachsen geben besonders die Männchen die schönen und theueren Federn, während die Weibchen nur graue Federn von geringer Qualität produciren. Fast auf jeder grösseren Boeren-Farm werden gegenwärtig gegen 200 Strausse gehalten, wovon gewisse Paare ausschliesslich zur Züchtung verwendet werden, während die andern zur Federnproduction dienen.

Aus den Schulen von Kamerun. Dem Berichte über den Zustand und die Entwickelung des Schutzgebietes von Kamerun während des Zeitraumes vom ersten August 1892 bis 31. Juli 1893 entnehmen wir einige interessante Daten über den Fortschritt der geistigen Bildung der Eingeborenen-Bevölkerung daselbst. Bekanntlich ist Kamerun bei einer jährlichen Gesammteinnahme von circa 512.000 Mk. mit einer Summe von etwa 30.000 Mk. activ, d. h. man

hat diese Mehreinnahme pro Etatsjahr 1892/93 in das Budgetjahr einstellen dürfen. Aber dieser glücklichen materiellen Entwickelung scheint auch die geistige Entwickelung der Bewohnerschaft des Schutzgebietes die Wage zu halten, wie dies das Aufblühen des Schulwesens beweist. Dasselbe haben die Missionen zum grössten Theil in den Händen, so die Baptistenmission mit 35 eingeborenen Lehrern und Predigern, 35 Schulen, 2000 Schülern und 1175 Christen, die Baseler Mission mit 11 weissen Missionären und 3 weissen Missionsfrauen, die presbyterianische Mission mit 6 weissen Missionären und 2 weissen Lehrerinnen, die katholische Mission der Pallotiner mit 5 Priestern, 9 Laienbrüdern und 6 Schwestern (fast alle deutscher Nation). Auch 2 Regierungsschulen mit weltlichen Lehrern bestehen, deren jede 4 Classen hat, die wiederum jede 3 bis 4 Schüler zählen. Die Lehrpläne sind den Deutschen angepasst die Unterrichtssprache ist aber das Dualla.

Grosse Vorliebe zeigt nach dem Berichte die junge eingeborene Bevölkerung für deutsche Volks- und Soldatenlieder, das Lied: Ich hatt' einen Kameraden, auf Dualla: Na ta na bene dikom, hat sich förmlich eingebürgert und wird nicht nur von den Schülern, sondern auch von der übrigen Jugend gern gesungen.

Der Andrang zu den Regierungsschulen ist sehr stark, dagegen lässt die Regelmässigkeit des Schulbesuchs noch zu wünschen übrig, da die Knaben oft auf den Fischfang gehen oder ihre Eltern, welche im Allgemeinen noch wenig Verständnis für die Schule haben, auf den Handel begleiten. Am regelmässigsten werden die Schulen von den Söhnen der Reichen besucht, welche ihre Kinder beim Handel eher entbehren können, als die Armen. Was sie später werden wollen, macht den Schülern zumeist wenig Sorge. Als begehrenswertes Ziel erscheint ihnen der »Lehrerberuf«, welche ihre leichte Arbeit und Gelegenheit gibt, den vornehmen Herrn zu spielen und Hosen anzuziehen. Weniger Lust dagegen ist bisher vorhanden zu körperlicher Arbeit und zum Gouvernementsdienst.

Stand der Sclaven- und Arbeiterfrage in Kamerun. Vor kurzem wurde die ämtliche Publication, enthaltend die Acten über die staatliche Bekämpfung des Sclavenhandels und die Mitarbeit der Mächte zu dessen Unterdrückung, unter dem Titel: Documents relatifs à la répression de la traite des esclaves publiés en exécution des articles LXXXI et suivants de l'acte général de Bruxelles (Bruxelles F. Hayez, 1893. Lex. 8° S. S. 378) verschickt aus welchem umfangreichen Sammelwerke sich leicht ersehen lässt, wie an der Lösung der Sclavenfrage in den deutschen Schutzgebieten gearbeitet wird. In Kürze gibt über denselben Gegenstand der Bericht über den Zustand und die Entwickelung des Schutzgebietes von Kamerun (S. S. 167) Aufschluss, dem Nachfolgendes zu entnehmen ist.

Die Sclaverei, welche im ganzen Schutzgebiete von Kamerun allgemein verbreitet ist, ist an der Küste eine äusserst milde, eine Art Hörigkeitsverhältnis, bei welchem die Hörigen das Gefühl einer sie bedrückenden Unfreiheit kaum haben und deshalb auch nicht nach Freilassung streben. Weiter im Innern bei den Buschleuten hat die Sclaverei grössere Bedeutung und Ausdehnung, allein auch hier finden Sclavenmärkte und Sclavenjagden nicht statt, so dass eine Sclaverei im bösen Sinne nur in den unter muhammedanischem Einfluss stehenden Ländern der deutschen Interessensphäre existirt.

Sclave kann, so fährt der Bericht fort, innerhalb der Küstenzone des Schutzgebietes Niemand werden. Die meisten Sclaven werden mit andern Handelsgütern auf den Wasserstrassen ins Kamerungebiet eingeführt. Der Preis eines männlichen Sclaven schwankt zwischen 200 und 400 Mark. Jüngere Leute gelten mehr als ältere. Die Letzteren, welche meist hinter der Einzäunung des Wohnorts ihrer Herren angesiedelt werden und die Einwohner der sogenannten Sclavendörfer bilden, werden mit Ackerbau, Hausbau und Fischfang beschäftigt, sowie als Ruderer und Lastträger verwendet. Die jungen Sclaven, die meist zur persönlichen Bedienung ihrer Herren verwendet werden, können sich mit Intelligenz und Geschicklichkeit zum Unter- oder Nebenhändler ihres Herrn emporarbeiten und Vermögen erwerben. Sclavenmädchen bedienen die freien Frauen und werden mit Sclaven verheiratet. Der Sclave steht im Eigenthum seines Herrn, das Recht der Todtung steht dem Herrn gegen seinen Sclaven seit Errichtung der deutschen Schutzherrschaft nicht mehr zu. Aber auch vordem wurde von demselben aus Furcht vor der öffentlichen Meinung und der Rachsucht der anderen Sclaven so gut wie gar kein Gebrauch gemacht. Während früher der Sclave gegen seinen Herrn nicht klagbar werden konnte und dem Letzteren gegenüber somit schutzlos war. kann jetzt vor dem Gouvernementsgericht jeder erwachsene Mensch als Kläger auftreten. Das eigene Interesse des Herrn erfordert, dass er den Sclaven gut behandle und in Krankheitsfällen pflegt, da durch den Tod oder die Arbeitsunfähigkeit des Sclaven das Vermögen des Herrn eine Einbusse erleidet. Auch wird der Sclave mit Frauen seitens des Herrn versorgt, schon weil diesem der wertvolle weibliche Nachwuchs des Ersteren zufällt. Für straffälige Handlungen des Sclaven hat der Herr einzustehen, falls der Schuldige nicht im Stande ist, die geforderte Sühne zu leisten.

Die Aufhebung des seit Jahrhunderten in Kamerun bestehenden Instituts der Sclaverei, so hebt der Bericht weiter hervor, kann nur allmälig geschehen und wird dadurch vorbereitet, dass die Regierung alle Eingeborenen als unter gleichem Recht stehend behandelt und hiedurch den Sclaven seine Menschenwürde zum Bewusstsein bringt. Ein Ausfluss des Instituts der Sclaverei ist die Abneigung des Eingeborenen gegen körperliche Arbeit, welche derselbe eines freien Mannes für unwürdig erachtet. Daher die allgemeine Klage über den Mangel an Arbeitskräften, welcher auf den Unternehmungsgeist, namentlich bezüglich des viele Arbeitskräfte erfordernden Plantagenbaues so lähmend einwirkt.

Goldproduction Südafrikas im Jahre 1892. Friedrich Jeppe gibt in einem Aufsatze des Geographical Journal S. S. 229 f. Daten über die Goldproduction Süd-Afrikas im Jahre 1892. Im Jahre 1890 betrug die Ausbeute in den Goldminen von Zoutpansberg im Ganzen: 9180 oz. 12 dwts. aber 16.107 oz. 18 dwts. und zwar vertheilten sich die Werte und Summen folgendermassen:

Marabastadt	lieferte:	1.023	oz.	8	dwts.
Houtboschberg	»	372	»	11	»
Klein Letaba	»	14.693	»	16	»
Selatie	»	18	»	2	»
Summa		16.107	oz.	18	dwts.

Für ganz Transvaal wird pró 1892 von der Chamber of Mines die gewonnene Menge Goldes auf 1,325.304 oz. angegeben u. z. lieferte:

Witwatersrand:	1,210.868	oz.	16	dwts.
Kaapgoldfields:	63.122	»	3	»
Lydenburg:	24.095	»	2	»
Zoutpansberg:	16.107	»	18	»
Klerksdorp und Potschefstroom:	8.967	»	17	»
Malmanie:	2.060	»	19	»
Vryheid:	81	»	16	»
Summa	1,325.304	oz.	05	dwts.

Amerika

Die Tehuantepec-Bahn. Unter den Werken, welche die wirthschaftliche Einrichtung Mexiko's zu fördern bestimmt sind, wird vor allem die nahezu vollendete Tehuantepec-Bahn zu nennen sein. Von der 318 *km* langen Linie sind 259 *km* fertig, so dass nur noch 59 *km* erbaut zu werden brauchen. Es wird voraussichtlich gelingen, die zur Vollendung der Linie erforderlichen Geldmittel zu beschaffen, denn für die Zukunft des Landes ist kaum ein anderer Verkehrsweg so wichtig, wie die Tehuantepec-Bahn. Seit Humboldt die Verbindung zwischen dem Atlantischen und dem Stillen Ocean mittels Durchquerung einer der mittelamerikanischen Landengen als die Aufgabe der Zukunft hinstellte, um den langen und gefährlichen Umweg um das Cap Horn zu vermeiden, hat man die Lösung an verschiedenen Punkten und auf sehr verschiedene Weise gesucht. In Frage kamen hauptsächlich 4 Punkte: 1. die Landenge von Darien, 2. die grosse Fluss- und Seenspalte von Nicaragua, 3. der ganze Honduras von Nord nach Süd spaltende, zwei Flussbetten bildende Erdriss zwischen Puerta Caballos und der Fonseca-Bai, und 4. die Landenge von Tehuantepec. Vorgeschlagen wurde zuerst der Bau eines Canals, später der Bau einer Eisenbahn, endlich der Bau einer sogenannten Schiffseisenbahn. Zur Ausführung kam bekanntlich das leichteste, die Panama-Eisenbahn, welche schon im Jahre 1855 eröffnet wurde. Die Linie wirft grossen Gewinn ab, da die Beförderungspreise über die 72 *km* lange Strecke ungefähr zwanzigmal so hoch sind wie auf europäischen Bahnen. Der grosse Güterverkehr ist aber deshalb von der Benützung dieser Bahn ausgeschlossen Da das Panama-Unternehmen verkracht ist und da die Vollendung des Nicaragua-Canals noch im weiten Felde steht, würde Handel und Verkehr, soweit sie sich zwischen den Küsten des Atlantischen und denen des Stillen Oceans bewegen, noch lange der Ausbeutung durch die Panama-Eisenbahn-Unternehmer preisgegeben bleiben, wenn ihnen nicht die Erbauung der Tehuantepec-Bahn binnen kurzem wesentliche Erleichterung verspräche. Die Anfänge dieser Bahn waren von einer Wiener Gesellschaft gemacht worden, welche jedoch dieser Aufgabe nicht gewachsen war. Da kaufte die mexikanische Regierung, in richtiger Würdigung der Bedeutung dieser Linie, die angefangenen Arbeiten, nahm zum Ausbau der ganzen Bahn eine Anleihe auf (die in London und Berlin aufgelegten 5procentigen Eisenbahnschuldscheine) und vergab den Bau an Unternehmer. Der Bau selbst war nicht schwierig, da sich die Mittel-Amerika durchziehenden Bergketten hier bedeutend senken und mehrere Einsattelungen bilden, deren niedrigste, die Mesa de Tarifa, nur 207 *m* über dem Meere liegt. Zwei Wasserläufe, welche nach Süden und Norden abfliessen, erleichterten den Bau noch

mehr. Der Endpunkt der Bahn am Atlantischen Ocean ist der kleine Hafen Goatzacoalcos, an der Mündung des gleichnamigen Flusses. Am stillen Meere endet die Bahn bei dem Hafen Sa. Cruz. Der Hauptort Tehuantepec liegt einige Meilen von Sa. Cruz entfernt an der Bahn. Für den Verkehr zwischen Europa, Westindien und den Atlantischen Staaten der Union einerseits, der pacifischen Küsten Mexikos und Nordamerikas anderseits bietet diese Linie grosse Vortheile vor der Panama-Bahn, da sie eine bedeutende Abkürzung mit sich bringt. Der Unterschied der Lage beträgt über 8 Breitegrade. Wenn die mexikanische Regierung auf ausreichende Aus- und Einladevorrichtungen in den beiden Häfen bedacht ist, die Häfen selbst den grossen Dampfern zugänglich macht, sowie für regelmässigen Betrieb sorgt, so werden die heute der grossen Welt so gut wie unbekannten Orte Goatzacoalcos und Salina Cruz bald ebenso weltbekannt sein, wie es Colon und Panama heute sind.

Ausbruch des Vulcans „Calbuco“ in Chile. Seit beiläufig einem Monate befindet sich dieser, in der chilenischen Provinz Llanquihue 73° w. L. von Greenwich und 41° 20′ südl. Br.) gelegene Vulcan in voller Thätigkeit.

Der Diccionario geografico de Chile von Astaburuaga beschreibt den Vulcan Calbuco, wie folgt:

«Schneebedeckter Bergriese, welchen man wegen seiner colossalen Gestalt und Höhe von 2250 *m* im Volksmunde ‚Vulcan‘ nennt, ohne das seine Structur und seine Erscheinung diese Bezeichnung rechtfertigen würde.»

Auch die in der Sinopsis de Geographía y Estadística de Chile für 1892 enthaltene Liste von 52 Vulcanen erwähnt nicht den Calbuco, wohl aber seinen Nachbar den Vulcan Osorno (41° 08′ s. B.) und den Michin mávida 42° 47′ s. Br.).

Man war daher nicht wenig erstaunt und beunruhigt, als gegen Ende September d. J. der Calbuco zu rauchen begann, und am 5. October bereits dichten Aschenregen und glühende Steine im weiten Umkreise niederfielen, welche nach und nach die Saaten und den Viehstand der Colonisten vernichteten und den dichten Wald am Bergabhange in Brand setzten.

Das zunächst gelegene Städtchen Puerto Montt, mit 2700 Einwohnern erscheint in keiner Weise bedroht, wohl aber ist die Landbevölkerung hart betroffen und hofft man, dass die Regierung derselben andere Ländereien zum Ersatze für die verwüsteten anweisen werde.

Vorläufig erfahren wir nur, dass die Regierung eine wissenschaftliche Expedition nach dem Calbuco absenden will.

Valparaiso, 4. November 1893. *J. B. Scherzer.*

Australien.

Gold in Australien. In dem Masse, wie in Nordamerika der Goldreichthum sich erschöpft, nimmt in Australien die Erschliessung neuer Fundstätten des edlen Metalles fortdauernd zu. Neben Victoria, dessen Goldfelder Ballarat und Bendigo im vorigen Jahre 576.000 Unzen Gold ergaben (die Gesammtausbeute Australiens hat bis jetzt einen Wert von 230 Millionen Pfund Sterling), sind namentlich Queensland und West-Australien reich an diesem Edelmetall Das jetzt erschlossene Coolgardie-Goldfeld in erstgenannter Colonie wird von Sachverständigen als das reichste Australiens bezeichnet. Meilenweit erstrecken sich die goldhaltigen Adern an der Erdoberfläche hin, ungeheuere Reichthümer

liegen noch in der Tiefe. Von allen Seiten her strömten die Goldgräber herbei; die meisten beschränkten sich darauf, Alluvialgold oder das unmittelbar auf oder unter der Oberfläche liegende zu gewinnen, an eine bergmännische Arbeit denkt noch niemand. In kürzester Zeit waren 2000 Menschen dort versammelt, und wenn auch der Lebensunterhalt wöchentlich mindestens 1 Unze Gold kostet, so sind doch bereits Unmengen des kostbaren Metalls gefunden und so Manche über Nacht reich geworden. Einen nicht minder colossalen Ertrag ergibt das jetzt aufgenommene Queenslander Reward-Claim; dort stampfte man aus 14 Ctr. Gestein nicht weniger als 132 Unzen Gold; das Feld liegt etwa 30 Meilen von Rockhampton, nur eine kurze Strecke von Mount Morgan entfernt. Die Quarz-Ader, welcher jenes Gestein entnommen wurde, ist bereits an 10 Stellen blossgelegt worden und etwa 18 Zoll stark. Dem Bergbau-Departement wird ferner gemeldet, dass im Gebirge, da wo der Maryfluss entspringt, grosse Mengen von Alluvialgold gefunden wurden. Queensland, dessen vorjährige Goldausbeute sich auf 142.596 Unzen belief, dürfte sich in diesem Jahre Victoria an die Seite stellen können.

Polargebiet.

Expediton Björling. Das am 14. November in Dundee eingetroffene Walfisch-Fahrzeug Aurora berichtete, dass in der Baffins-Bai das Wrack des Schuners Ripple aufgefunden wurde, welcher 1892 in St. Johns von zwei Schweden, Björling und Kalstenius, für eine wissenschaftliche nordische Unternehmung gemiethet wurde. Die Leiche eines der Schweden und ein Koffer mit Schriftstücken wurden bei dem Wrack gefunden.

Literaturbericht.

Dr. Kurt Hassert. Reise in Montenegro. Hartlebens Verlag, Wien, Pest und Leipzig 1893.

Der Verfasser hat längere Zeit auf Excursionen in Montenegro verwenden können als die meisten Forschungsreisenden, welche in der letzten Zeit das Fürstenthum der schwarzen Berge durchstreiften, etwa nur den Russen Rovinski ausgenommen, der durch Jahre hindurch daselbst lebte. So gelang es Dr. Hassert eine der anschaulichsten Schilderungen von Land und Leuten jenes interessanten Gebietes zu liefern, welche in deutscher Sprache erschienen sind. Die Darstellung knüpft dabei überall an den Gang der persönlichen Erlebnisse des Reisenden an, wodurch das Buch zwar eines (überdies gar nicht in seinem Plane liegenden) strenger wissenschaftlichen Charakters entkleidet wird, aber dafür an Frische durchaus gewinnt. Doch wird auch der Fachmann genug an geographisch und geologisch verwerthbaren Einzelheiten den betreffenden Schilderungen eingestreut finden um dieselben mit Nutzen durchblättern zu können.

Der Verfasser, welcher nach der hier beschriebenen Reise Montenegro nochmals eingehend untersuchte, wird übrigens die Darstellung seiner wie wir glauben, reichen fachmännischen Ergebnisse sicher noch an andern Orten ver-

öffentlichen, wie er z. B. ja schon über den Skutari-See im »Globus« (62. Bd.) höchst werthvolle Mittheilungen geliefert hat, welche erkennen lassen, dass er sich seiner Aufgabe mit ebenso viel Eifer als Geschick widmete.

Einstweilen mag das vorliegende Buch, welches überdies durch eine Reihe hübscher, nach Photographien gefertigter Bilder (zumeist von Landschaften) geziert ist, als angenehme und belehrende Lectüre einem grösseren Publicum empfohlen werden. *E. Tietze.*

P. v. Melingo. Griechenland in unseren Tagen. Studien und Bilder. Wien und Leipzig, 1892. Wilhelm Braumüller, k. und k. Hof- und Universitäts-Buchhändler (X und 223 Seiten) 3 fl. — 5 Mark.

Trotz der nicht unansehnlichen Literatur über das heutige Griechenland muss uns ein neues Buch, welches sich die Schilderung des Griechenvolkes und die Erörterung seines geistigen, gesellschaftlichen und wirthschaftlichen Lebens zur Aufgabe setzt, willkommen erscheinen, da gerade in dieser Hinsicht die Meinungen und Ansichten bei uns noch recht schwankend sind. Namentlich um das unbillige und ungerechte Urtheil der Griechenhasser durch unparteiische und sachgemässe Darstellung der thatsächlichen Verhältnisse zu bekämpfen und zu widerlegen, hat P. v. Melingo sein Buch geschrieben. Er wollte kein wissenschaftliches Werk schaffen, sondern wendet sich an einen weiten Leserkreis; wir wünschen ihm einen solchen um der guten Sache willen.

In sieben Abschnitten bespricht der Verfasser die Hauptstadt Athen und ihre Bevölkerung, den Hof, das politische Leben Griechenlands, die Rechtspflege und öffentliche Sicherheit, das geistige Leben, Kirche und Volksglauben, die wirthschaftliche Lage. Mit anerkennenswerthem Eifer hat er sich dem Studium seines umfangreichen Stoffes gewidmet, und es gelingt ihm daher zumeist im Leser den Eindruck der vollen Wahrheit und Richtigkeit seiner Ausführungen zu erwecken. Dabei kommt ihm auch eigene Erfahrung und Beobachtung im Lande zu statten, wiewohl sich dieselbe vorwiegend auf die Hauptstadt und deren nächsten Umkreis zu beschränken scheint. In vielen Dingen verschlägt dies wohl wenig, denn «Athen ist Griechenland» kann man mit gewissem Rechte sagen. Sonst hat sich der Verfasser auf die vorhandene einheimische Literatur, amtliche Berichte und einzelne griechische Gewährsmänner gestützt; leider vermisst man jede Quellenangabe. Die freundliche Gesinnung des Verfassers für die Griechen spricht aus dem ganzen Buche, sie steigert sich aber nicht zu voreingenommener Parteilichkeit und verhindert nicht, dass Tadelnswerthes auch getadelt werde. Freilich wird jedes tadelnde Urtheil sofort durch die Begründung und Entschuldigung des Getadelten mit dem Hinweis auf die Geschichte Griechenlands gemildert.

So lesenswerth das Buch ist, so hält sich doch der Verfasser mitunter bei nebensächlichen Dingen zu lange auf, oder er bespricht manches, das seinem Gegenstande ganz fern liegt, wie z. B. die erste Ehe Schliemann's und deren Trennung. Hie und da sinkt die Darstellung recht tief hinab, wogegen andere Abschnitte sehr hübsch geschrieben sind. Dadurch kommt man zur Ueberzeugung dass der Verfasser in der Schriftstellerei sich noch nicht oft versucht habe, wie er auch auf keinem der behandelten Gebiete eigentlicher Fachmann zu sein scheint. Letzteres gilt aber nicht von den beiden Capiteln über das

geistige Leben und über Kirche und Volksglauben. Namentlich das letztere ist sehr inhaltsreich und was über Volksglauben und Aberglauben, sowie über Volksgebräuche mitgetheilt wird, erweckt grosses Interesse; zugleich zeugen die vielen Vergleiche mit dem classischen Alterthum von eingehender Beschäftigung mit dem Gegenstande und umfassende Belesenheit.

Auch hinsichtlich der Sprache lässt das Buch wenig Uebung im Schreiben vermuthen. Abgesehen von dem übertriebenen Gebrauche von Fremdwörtern findet man allerlei Unrichtigkeiten und Unschönheiten in Menge. Als Beispiele hiefür seien herausgehoben: S. 7: veraltert für veraltet; S. 51: über Aberglaube; S. 52: während und nach dem Befreiungskampfe; S. 55: Athenienser (undeutsch) für Athener; S. 63: per Dampf; S. 70: Tages-Journale; S. 106: Export-Gesöffe; S. 194: mangels von Thatsachen u. s. w.

Dennoch wird Melingo's Arbeit ihren Zweck erreichen, das vielfach unbillige Urtheil über die heutigen Griechen zu berichtigen, — und das ist ihm die Hauptsache. *Fr. Umlauft.*

Dr. Friedrich Ratzel, Professor der Geographie an der Universität zu Leipzig. Politische und Wirthschafts-Geographie der vereinigten Staaten von Amerika. Zweite Auflage, München. Druck und Verlag von R. Oldenbourg, 1893. Mit einer Culturkarte und 16 Plänen.

Das vorliegende Buch hätte zu keiner günstigeren Zeit erscheinen können. Die letzten Pilger kehren von der grossen Columbian-Ausstellung am Michigan heim; Berufene und Unberufene legen uns in Wort und Schrift ihre Erfahrungen und Eindrücke vor, die, mögen sie oft himmelweit auseinander gehen, in einem Punkte, in der Anerkennung der ungeheueren Entwicklung der Union, zusammentreffen.

Beschränkte, wie helle Köpfe stehen sichtlich unter dem Banne eines unerhört rasch und mächtig erblühenden wirthschaftlichen Schaffens, dem gegenüber Europa einen alternden Zug verräth.

Alle vorurtheilsfreien Beobachter aber, welche sich auf einen höheren Standpunkt aufzuschwingen vermögen, sind darüber einig, dass jener weltgeschichtliche Zeitpunkt überschritten worden ist, wo die Interessensphären West-Europas und Nord-Amerikas sich zu kreuzen begannen, dass jetzt auf die Jahrhunderte friedlichen Güteraustausches die Tage eines Concurrenzkampfes auf Leben und Tod folgen werden.

Ja, gerade die politisch reifsten Beurtheiler stimmen nie ein in die banalen Tröstungs-Phrasen »vom« amerikanischen Raubbau und der baldigen Bodenerschöpfung, von der Ueberproduction der Fabriken, vom finanziellen Zusammenbruche in Folge der allgemeinen Corruption, von der inneren Faulheit aller sittlichen Zustände u. dgl. m. Sie sehen ganz im Gegentheile die wirthschaftliche Entwicklung der ebenso menschenarmen (8 Einw. per km^2) als reichen Unionsstaaten, wie ein dunkles, leider unabwendbares Verhängniss über West-Europa heraufsteigen, welches uns zunächst auf allen Gebieten der Production in natürlicher Consequenz aber bald auch in den Grundfesten unseres socialen Aufbaues bedroht.

Die sogenannte Mac Kinley Bill und das Einwanderungsverbot (1889 bis 1892) bedeuten für diese Politiker nur Vorposten-Gefechte, denen im kommenden Jahrhunderte blutige Entscheidungsschlachten folgen würden.

Da die Entwicklung der europäisch-amerikanischen Handelsbilanzen für die Richtigkeit dieser Auffassung spricht, erhält die Behauptung Ratzels: »An dem Verständnisse für das, was in Nord-Amerika vor sich geht und sich vorbereitet, lässt sich das politische Verständniss eines Volkes überhaupt ermessen« eine tiefe Bedeutung Man kann heute mit Fug und Recht behaupten, dass für den gebildeten West-Europäer ausser der Kenntniss seines eigenen Heimatlandes die keines anderen Staates oder Landes von solch' eminent praktischer Wichtigkeit ist, als gerade die der Vereinigten Staaten von Amerika.

Dieser Umstand lässt uns gewiss jede objective, gründliche Arbeit, über das so vielfach falsch beurtheilte Land freudig begrüssen.

Und eine solche Arbeit ist die vorliegende; ein monumentales Werk, gleich werthvoll für den Lehrer, für den Kaufmann, wie für den Politiker; ein Werk, das keiner, der über Nord-Amerika arbeitet, umgehen kann.

Es zeigt den Beruf Ratzels zum politischen Geographen, dass er sich seit zwanzig Jahren mit der Union, welche er ja mehrmals bereiste, auf das Eingehendste beschäftigt, und an dem schwierigsten Objecte die Theorie und den praktischen Werth der wirthschaftlichen Geographie erweist.

Auf mehr denn 700 Seiten erklärt uns Ratzel auf Grund der tellurischen Thatsachen die Erscheinungen des politischen, socialen und wirthschaftlichen Lebens der Union nach den verschiedensten Richtungen.

Er gibt aber nicht nur ein ebenso getreues, als vielfarbiges Bild von Land und Leuten des so merkwürdigen Staatenbundes, sondern gewissermassen dazu auch die geophysische Erklärung, warum sich dieses Bild gerade so und nicht anders entwickelt.

Der übergrosse Stoff ist zu dem Behufe in folgende fünf Haupt-Capitel getheilt: Thatsachen und Wirkungen des Bodens; die Rassen und Stämme; die Bevölkerung, ihre Verbreitung und ihr Wachsthum; Wirthschaftsgeographie; Staat, Gemeinde, geistiges Leben, die Gesellschaft.

Diese zerfallen wieder in 26 grosse Unteraltheilungen (als da sind Klima, Pflanzen und Thierwelt, die Rassenprobleme, die Einwanderung, die Wälder, Bergbau, Verkehrsmittel, die Kirche, die Schule etc.), innerhalb deren der gesammte Stoff systematisch aufgebaut erscheint.

Es kann natürlich auch nicht einmal der Versuch gemacht werden, auf den Inhalt der einzelnen Capitel hier näher einzugehen, dagegen muss im allgemeinen der Reichthum des behandelten Stoffes, die objective Auffassung und die klare, wenn auch öfters etwas zu breite Darstellung lobend hervorgehoben werden.

In allen Theilen der Arbeit zeigt sich die Vielseitigkeit und hohe Begabung Ratzels für eine so schwierige Aufgabe; die allgemein geographischen Partien verrathen in jeder Zeile den Mann der Wissenschaft, die wirthschaftlichen Partien zeigen eine gründliche nationalökonomische Bildung und die Behandlung der socialen wie der politischen Fragen lässt an Ratzel, ob er nun innere Fragen: wie die Licht- und Schattenseiten der Selbstverwaltung, das Schulwesen, die Gerichtsbarkeit oder äussere Politik, wie die Bedeutung des Monroe-System, die panamerikanische Idee, die Einflussnahme auf Gebiete des grossen Oceans bespricht, ein bedeutendes staatsmännisches Verständniss erkennen.

So legt Dr. Ratzel dem deutschen Volke neuerlich ein Buch auf den Weihnachtstisch, welches nicht blos als Muster deutschen Fleisses und deutscher

Gründlichkeit, sondern auch als Muster für die methodische Bearbeitung wirthschaftlich geographischer Themata die vollste Beachtung verdient.

Ratzel gehört zu jenen Lehrern, welche die Geographie nach langen Irrfahrten in fremden Gebieten, wenn auch in verjüngter Form wieder zu ihrer uralten Aufgabe, eine »Erdbeschreibung« zu geben, zurückführen wollen. Er gibt in der vorliegenden Arbeit über die Ver. Staaten von Nord-Amerika ein Muster, wie eine solche Schilderung von Land und Leuten in unserer Zeit gelöst werden muss, um der Höhe der Wissenschaft einerseits, den praktischen Bedürfnissen der Gesellschaft andererseits zu entsprechen. *Dr. Zehden.*

Professor Dr. Krümmel in Kiel. Reise-Beschreibung der Plankton-Expedition nebst Einleitung von Dr. Hensen, und Vorberichten von Drr. Dahl, Apstein, Lohmann, Borgert, Schütt und Brandt. Mit 100 Figuren im Text, 5 Karten, 2 Tafeln und einer Photogravure. Kiel und Leipzig. Lipsius und Tischer, 1892.

Ueber diese unter der deutschen Reichsflagge durchgeführte grossartig angelegte und, wie zu erwarten steht, auch sehr erfolgreiche Expedition liegt nun der erste Band vor. Er ist als der allgemein einleitende Theil der ziemlich weitläufig angelegten Publication zu betrachten, während der specielle biologische, zoologische und botanische Theil noch aussteht. Indess bringt auch schon der vorliegende Band manche eingehende, abgeschlossene Arbeit: über die eigentlichen Plankton-Studien enthält er freilich nur wenige kürzere Vorarbeiten, wogegen der grösste Theil des Inhaltes die Reiseerlebnisse, den Verlauf der Expedition und die gelegentlichen Beobachtungen auf den angelaufenen Inseln, wie Bermudas, Capverden, Ascension und Açoren bespricht. Auch der Fahrt durch die hochinteressante Sargassosee ist ein sehr anziehendes lehrreiches Capitel gewidmet. Durch mehrere Abschnitte, welche Vorberichte über eingehende Studien der niedersten Fauna des Meeres enthalten, ferner über das Pflanzenleben der Hochsee und über Anpassungserscheinungen und Art der Verbreitung von Hochseethieren ist der Uebergang zu dem bald zu erhoffenden speciellen Theile gegeben, dessen Besprechung uns dann seinerzeit wohl Gelegenheit bieten wird, die ganze eminent bedeutende Arbeit näher zu beleuchten. Die vielen Figuren sind sehr deutlich und instructiv, die Ausstattung lobenswerth. *Dr. B. B.*

Professor E. Kocken in Königsberg. Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Mit 117 Abbildungen im Text und 2 Uebersichtskarten. Leipzig. F. O. Weigel's Nachfolger (Chr. Hermann Tauchnitz) 1893.

Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Ereignisse und Erscheinungen der Erdgeschichte so wiederzugeben, wie er sich dieselben zurecht gelegt hat, wodurch dem ganzen Werke der persönliche Stempel des Autors durchaus aufgedrückt erscheint. Dass er die zumeist allgemein anerkannten Lehren und Ansichten respectirt und auch seinerseits gelten lässt, thut der Skepsis nur wenig Eintrag, die im übrigen vielfach zu Tage tritt und die Arbeit zu einer Art Glaubensbekenntniss des Autors auf diesem Gebiete stempelt. Inhaltlich theilt der Verfasser sein Werk in dreizehn Abschnitte, deren drei erste mehr allgemein gehalten sind, und vom Erdinnern der Erstarrungskruste,

von Gebirgsbildung und dem Zeitbegriffe in der Geologie handeln. Das vierte bis zwölfte Capitel besprechen sehr ausführlich die verschiedenen geologischen Systeme in der gewohnten Reihenfolge, wobei besonders das carbonische, jurassische und Tertiärsystem in sehr behaglicher Breite und Ausführlichkeit entwickelt und betrachtet wird. Eben diese mehr weniger ungleichmässige Behandlung der einzelnen Abschnitte benimmt dem Werke in wohlthuender Weise den Charakter eines gewöhnlichen Lehrbuches und lässt deutlich erkennen, wo Verfasser mit seinen eigenen Studien und Ansichten einsetzt. Auf das 12., dem Quartär und der Eiszeit gewidmete Capitel folgt zum Schluss ein kurzer Abschnitt über die Fauna des Quartärs. Literaturangaben sind im Allgemeinen weggelassen, was die Lectüre wesentlich vereinfacht und erleichtert. Sehr dankenswerth ist dagegen die Anlage eines Repertoriums für die weniger bekannten Fachausdrücke. Das sehr anregend geschriebene Werk wird sich trotz des Reichthums der einschlägigen Fachliteratur ehrenvoll behaupten und dankbare Leser finden. *Dr. B. B.*

Dr. Rudolf Hoernes, o. ö. Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität Graz. Erdbebenkunde. Die Erscheinungen und Ursachen der Erdbeben, die Methoden ihrer Beobachtung. Mit zahlreichen Abbildungen und Karten im Texte nebst zwei Tafeln. Leipzig. Verlag von Veit & Comp. 1893.

Als der in Fachkreisen rühmlichst bekannte Geolog und Paläontolog R. Hoernes an die Abfassung des vorliegenden Werkes ging, musste er schon eine Vorstellung von den Schwierigkeiten seines Unternehmens haben, da er ja auf dem betreffenden Gebiete wiederholt thätig war. Wir erinnern nur an seine Erdbebenstudien (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 28. Bd. Wien, 1878) und an seine Polemik gegen R. Falb (Die Erdbebentheorie Falb's und ihre wissenschaftliche Grundlage. Wien. 1881.) Doch gesteht der Autor selbst im Vorworte, dass er die Schwierigkeiten seines Unternehmers eher zu gering als zu hoch angeschlagen habe. Galt es doch die Bearbeitung einer sehr umfangreichen Literatur, die einer kritischen Sichtung um so mehr bedurfte, als ein grosser Theil dieser Literatur lediglich eine Sammlung unbewiesener und theilweise höchst unwahrscheinlicher Hypothesen bildet, zu deren Stütze die betreffenden Autoren Beobachtungen in ungenügender Weise herangezogen haben. Im Gegensatze zu solchem Vorgehen hat der Verfasser das Hauptgewicht seiner Ausführungen auf die Beobachtungen gelegt.

Dadurch, dass er meist die Beobachter selbst an den markantesten Stellen zu Worte kommen lässt, und ihre Worte durch sorgfältig ausgewählte bildliche Darstellung unterstützt, gelingt es ihm uns die Ereignisse in seltener Anschaulichkeit vorzuführen. Die beobachteten Ereignisse werden überall mit den geologischen Verhältnissen der betreffenden Gegenden zusammengehalten und dadurch meist der Zusammenhang der Erscheinung mit dem tektonischen Bau des Gebietes erkannt.

Durch streng wissenschaftlichen Geist, durch gute Gliederung und durch eine klare, durchsichtige und fesselnde Darstellungsweise ist es dem Verfasser gelungen, seine Aufgabe in glänzender Weise zu lösen und ein Buch zu schaffen, welches wirklich hält was sein Titel verspricht und den gegenwärtigen Zustand der jugendlichen Disciplin in meisterhafter Weise darlegt.

Die Einleitung hebt mit einem vielcitierten Ausspruche A. v. Humboldt's an und gibt einen historischen Ueberblick der Ansichten über die Erdbeben und deren Ursachen. Zunächst wird die religiöse Auffassungsweise behandelt, wie sie uns bei den Hebräern, bei den Griechen und Römern und in mehr oder weniger kindlich-naiver Weise bei wilden Völkern entgegentritt. Dann werden die Ansichten der Philosophen des Alterthums über diesen Gegenstand erörtert; Thales erscheint als Neptunist, Anaximander, Anaximenes und Anaxagoras als Vertreter der Einsturztheorie, während Aristoteles, der alle Erdbeben aus in unterirdischen Hohlräumen eingeschlossenen Gasen und Dämpfen ableitet, als erster Vertreter der vulkanistischen Theorie gelten kann.

In seine Fusstapfen treten Strabo, der schon (wie später A. v. Humboldt) die Vulkane als Sicherheitsventile betrachtet, und Plinius. Lucretius Caro, in der physikalischen Weltanschauung am weitesten im Alterthume vorgeschritten, ist auch hier seinen Zeitgenossen voraus und unterscheidet schon in bestimmter Weise vier, in ihrer Entstehung und ihrem Verlaufe verschiedene Gattungen von Erdbeben.

Durch das ganze Mittelalter hatte die Lehre des Aristoteles die meisten Anhänger. Die neuere Zeit brachte manche Angriffe auf diese Theorie, so jene van Helmonts gelegentlich einer Besprechung des ausgedehnten Erdbebens vom 4. April 1680. Namhafte Vertreter der Einsturztheorie in neuerer Zeit sind: Joh. Jak. Scheuchzer, Boussingault, der durch Beobachtungen in Südamerika dazu gelangte, mit der vulkanischen Theorie zu brechen, A. Necker und endlich der bedeutendste, G. H. Volger, der aber leider seine Theorie durch eine viel zu weit gehende Ausdehnung discreditirte.

Nun folgt eine Besprechung der vulkanischen Theorie in ihren Hauptvertretern L. v. Buch, A. v. Humboldt, G. F. Neumann, J. Boegner, E. Netoliczka und E. Kluge. Dann nimmt Verfasser gegen die Erdbebentheorie Perreys, welche die Gezeiten eines feurig flüssigen Erdkernes als Ursache der Beben annimmt, Stellung, ohne aber die Verdienste Perreys bestreiten zu wollen, welche derselbe durch statistische Arbeiten, Erdbebenkataloge und sorgfältige Zusammenstellung der Literatur um die Erdbebenkunde sich erworben hat. Bezüglich R. Falbs, der die Fluththeorie erweitert, aber nicht verbessert hat, verweist Hoernes auf die bereits früher citierte Schrift (die Erdbebentheorie Falbs etc.) und geht dann zur Besprechung jener Arbeiten, welche einerseits durch sorgfältiges Zusammentragen seismologischer Beobachtungen, sowie durch das Detailstudium einzelner Erdbeben, andererseits durch die Verwerthung geologischer Forschung eine Erdbebenkunde im modernen Sinne geschaffen haben.

Dazu waren vor allem richtige Ansichten über die Gebirgsbildung nöthig, wie selbe von Prevost angebahnt wurden, nach welchem die Gebirge nicht durch hebende Kräfte von unten gebildet worden sind, sondern als die Folgen benachbarter Senkungen zu betrachten sind, während die Amerikaner Leconte und Dana die Entstehung der Gebirge als Folge tangentialer Verschiebungen bei der Contraction der Erdrinde auffassten, ein Gedanke, der von A. Heim auf die Schweizer Alpen, dann aber von E. Suess nicht blos auf die Alpen, sondern auf die gesammten Gebirge der Erde angewendet wurde

Von den Gesellschaften, welche sich zur Beobachtung und Untersuchung der Erdbeben gebildet haben, werden besonders die Erdbebencommission der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, deren Fragebogen ausführlich mitgetheilt werden, und die seismologische Gesellschaft in Japan genannt, deren

Publicationen als eine der wichtigsten Quellen für das Studium der seismischen Erscheinungen bezeichnet werden. Von dem im Auftrage der Wiener-Akademie der Wissenschaften durchgeführten Untersuchungen werden jene Bittners, Tellers und Wähners hervorgehoben, welche die Erdbeben von Belluno, resp. von Chios und Agram studirt haben; im Anschlusse wird die Untersuchung des grossen andalusischen Erdbebens durch eine von der franz. Akademie abgesandte Expedition, die das Resultat ihrer Forschungen in einem grossen Werke*) niederlegte, besprochen.

Dann wird auf jene Autoren verwiesen, welche die Erdbebenforschung durch Anlegung von Erdbeben-Verzeichnissen förderten; endlich wird noch der zusammenfassenden Darstellungen der bisherigen Erfahrungen über Erdbeben gedacht, wie solche in A. v. Lassaulx Artikel in Kenngotts Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie und in den populären Darstellungen J. Roth's und Fr. Toulas vorliegen. Die von letzterem herrührende vortreffliche Bezeichnung »Dislocationsbeben« für jene Erschütterungen, welche mit Verschiebungen einzelner Theile der Erdrinde zusammenhängen, hat Hoernes statt des früher von ihm selber vorgeschlagenen Ausdruckes: »Tektonische Beben« in seinem Werke adoptiert.

Im ersten Abschnitte wird eine Theorie der bei den Erdbeben eintretenden Bewegungen und Begleiterscheinungen geliefert. Zunächst werden von dem Menschen selbst herbeigeführte Erschütterungen beschrieben, namentlich das durch den Einsturz der Glocke (Decke) im Krugschachte von Königshütte (Oberschlesien) verursachte Beben und im Anschlusse daran werden die drei Arten der Bewegung: die aufstossende oder succussorische; die wellenförmige oder undulatorische und die drehende oder rotatorische (verticose) und die von Lassaulx für die Art der Bewegung bei einer Erderschütterung aufgestellten Sätze besprochen. Die rotatorische Bewegung ist für den Autor keine besondere Art der Bewegung, sondern nichts als eine Folgewirkung gewöhnlicher oder schräger Stösse oder einer undulatorischen Bewegung auf einen ungleichmässig unterstützten Körper.

Die nächsten Seiten sind dem Epicentrum (Oberflächenmittelpunkt) und der Oberflächengeschwindigkeit der Erdbebenwelle gewidmet. Es wird auch des Falles gedacht, wo kein Mittelpunkt, sondern eine Mittellinie, eine Achse der Bewegung vorhanden ist, ferner des Falles, wo Ausdehnung und Gestalt der erregten Welle eine durchaus einseitige oder laterale ist. Alle diese Fälle werden durch Analogie an einem bewegten Wasserspiegel erläutert; dann aber auch sofort auf den Unterschied der Erscheinungen im Wasser und im Erdboden, wo die Erregung nicht von der Oberfläche, sondern von der Tiefe ausgeht, hingewiesen. Hierauf wird der Mallet'schen Methode gedacht, die aus der Entfernung vom Epicentrum und dem Emergenzwinkel die Herdtiefe bestimmt. Daran schliesst sich sofort die Neumayr'sche Kritik dieser Methode. Aus der Thatsache, dass sich die Erschütterungen oft gleichzeitig auf sehr ausgedehnten Gebieten einstellen, folgt, dass selbe nicht von vereinzelten Punkten ausgehen, sondern dass sich eine grössere Scholle der Erdrinde in Bewegung befindet. Es wird ferner an der Hand der Untersuchungen Wähners über das Agramer Beben nachgewiesen, dass sich die Beschädigungen der Gebäude (aus denen

*) Mission d'Andalousie: Etudes relatives au tremblement du terre du 25. Décembre 1884., Mém. Acad. des Sciences T. XXX. Nr. 2. 1889.

Mallet Emergenzwinkel bestimmt) nicht durch einzelne Stösse (nach Mallets Annahme), sondern besser durch eine transversale Wellenbewegung des Erdcodens erklären lassen. Ebenso werden die praktischen Gründe, welche gegen die Anwendung der graphischen Methode Seebachs (und ebenso wohl auch der nicht erwähnten graphischen Methode A. Schmidts) sprechen, angeführt. Die Durchführung der Mallet'schen und Seebach'schen Methode der Bestimmung der Herdtiefe ergibt, dass diese relativ gering ist (9—39 *km*), sowohl was die horizontale Ausbreitung der Erschütterung betrifft als in Bezug auf die Dicke der Erdrinde.

Bezüglich des Verhältnisses des oberflächlichen Verbreitungsbezirkes zu der Intensität der Wirkungen hat Lasaulx die Sätze aufgestellt:

Erdbeben von sehr heftiger Wirkung an der Oberfläche, aber sehr kleinem Verbreitungsgebiet stammen aus geringer Tiefe.

Erdbeben von schwacher Wirkung aber von grossem Verbreitungsgebiete stammen aus grossen Tiefen.

Autor weist nach, dass diese Sätze nur für centrale Erdbeben gelten können und dass sich noch manche andere Nuancen des Verhältnisses der Oberflächenverbreitung zu der Intensität der Wirkung aufstellen lassen. Dann wendet sich der Verfasser zu einem der schwierigsten Probleme der Erdbebenforschung: zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit. An der Hand von Experimenten, die diesbezüglich von Mallet, Milne, Pfaff, Fouqué, Levy und Abbot angestellt wurden, wird gezeigt, dass die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von der Intensität des ersten Stosses, von der Gesteinsart, in welcher die Bewegung erfolgt, und von der Structur der Erdrinde abhängt. Letzteres wird durch schöne Experimente von Lassaulx an Glasplatten demonstriert. Der Charakter der Gesteinsart äussert sich aber nicht nur in Bezug auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit, sondern auch in Bezug auf die Wirkungsweise der Beben an der Oberfläche. Während in einer festen Unterlage eine Erschütterung oft nur wenig verspürt wird, steigert sie sich in lockerer Obertläche zu den heftigsten Bewegungen. Feste Felsmassen bilden inmitten rings umgebender lockerer Schichten gewissermassen Inseln, die vom Erdbeben verschont bleiben, Erdbebeninseln. Als drastisches Beispiel wird der Col di Pera während des Erdbebens von Belluno angegeben. Bezüglich der Erdbebenbrücken (ein schon von den alten Mexikanern verwendeter Ausdruck), die selber regungslos vom Erdbeben bewegte Gebiete verbinden und diese Ruhe nicht der Beschaffenheit des Bodens, sondern der Interferenz der Erdbebenwellen verdanken sollen, verhält sich Hörnes mit Recht skeptisch. Die Besprechung des Schallphänomens führt auf das Phänomen von Meleda (1823) vom Monte Tomatico bei Feltre (1851) und auf die von A. v. Humboldt berichteten Bramidos von Guanaxuato (Mexico). Es wird darauf hingewiesen, dass der Schall des Erdbebens sich durch den Boden nicht durch die Luft fortpflanzt und daher zumeist aus der Tiefe vernommen wird. (Nach A. v. Humboldt ist es in Südamerika allgemein bekannt, dass man das Erdbebengeräusch besonders gut aus tiefen Brunnen vernehme). Die Methode von Falb, die aus dem Intervall zwischen Erdbebengeräusch und der Erschütterung selbst den Erregungsort der letzteren bestimmt, findet Autor bedenklich.

Der theoretischen Erörterung der Erdbebenphänomene folgt eine Besprechung der Wirkungen der Beben. Zunächst wird die Frage erörtert, ob die Erdbeben dauernde Dislocationen an der Oberfläche verursachen, und (von

einzelnen Füllen abgesehen) offen gelassen. Sehr viel verspricht sich der Verfasser bezüglich dieser Frage von genauen Nivellements (namentlich quer durch die Alpen) und späterer Revision derselben, bei denen solche Dislocationen, wenn sie stattgefunden hatten, hervortreten müssten. Es folgt dann eine Beschreibung einzelner durch Erdbeben bewirkter Felsstürze und Erdspalten und Risse, sowie des Austretens des Grundwassers und der Sandkrater, der Senkungen der aus lockerem Materiale bestehenden Uferstreifen (Helike, Lissabon), endlich der Entstehung des Ullah Bund (Gottesdammes) in Ran of Kachh durch eine Senkung.

Einen Zusammenhang der Erdbeben mit dem Luftdrucke haben erst in neuerer Zeit genaue, über längere Perioden ausgedehnte Beobachtungen namentlich des Astronomen J. Schmidt in Athen (bezüglich 676 griechischer Erdbeben) ausser Zweifel gestellt. Er wies nach, dass Erdbeben bei einem Luftdruck unter 335 Pariser Linie häufiger sind als bei höherem Barometerstande und dass ihre Häufigkeit bei geringerem Luftdruck rascher zunimmt, als ihre Abnahme bei stärkerem Luftdruck. Die Beobachtung mikroseismischer Bewegungen hat John Milne zur Erkenntnis geführt, dass dieselben vom Luftdrucke abhängen und zwar vom Gradienten, der die Stärke der Luftbewegung ebenso bestimmt wie das Gefälle die Stromgeschwindigkeit.

Bezüglich der Lichtphänomene, die seismische Erscheinungen begleiten Flammen und Blitze, begnügt sich der Autor eine Reihe von Beispielen und Erklärungsversuchen anzuführen, da in Folge der unvollkommenen Beobachtung dieser Gruppe von Phänomenen eine befriedigende Erklärung zur Zeit noch nicht möglich ist.

Der Autor wendet sich nun zur Einwirkung der Erdbeben auf das Meer und zeigt an mehreren Beispielen den grossen Verbreitungsbezirk der durch seismische Bewegungen erregten Fluten und leitet aus der Airy'schen Formel für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen

$$V^2 = g\,\frac{\lambda}{2\pi}\,\frac{e^{\frac{2\pi h}{\lambda}} - e^{-\frac{2\pi h}{\lambda}}}{e^{\frac{2\pi h}{\lambda}} + e^{-\frac{2\pi h}{\lambda}}}$$

unter der Voraussetzung, dass die oceanischen Tiefen nur kleine Bruchtheile der Flutwellenlänge sind, das bemerkenswerthe Resultat

$$V^2 = gh$$

ab.

Nach einer Schilderung der ausserordentlichen Verheerungen, welche solche Flutwellen anrichten, geht der Autor zur Wirkung der Beben auf Seen, Teiche und Quellen über. Fraglich ist ihm der Zusammenhang seismischer Phänomene mit der atmosphärischen Elektricität und mit Gewittern. Bezüglich der Einwirkungen der Erdbeben auf selbstregistrierende magnetische Apparate ist es (nach mündlichen Mittheilungen des Directors der k. k. österr. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Hofrath Dr. Hann) sehr wahrscheinlich, dass dieselbe eine rein mechanische ist und dass die leicht beweglich aufgehängten Magnete wie Seismographen fungieren.

Zum Schlusse dieses Abschnittes wird die Einwirkung der Erdbeben auf den Menschen untersucht. Dass Schrecken und Angst durch stärkere Erd-

beben verursacht, massenhafte nervöse Erkrankungen hervorrufen können, bezeugt ein Bericht des Arztes Dr. Schwarz auf Chios. Dass häufige Erdbeben mit ihren Folgen den Nationalcharakter zu schädigen vermögen, haben Ch. Darwin und Milne behauptet. Ueber Einwirkung seismischer Erscheinungen auf die Thierwelt berichtet schon Aelian (hier ist, wie bei einem früheren Citat aus Xenophon, Buch und Capitel, aber nicht das Werk des Autors citirt). Aus neuerer Zeit werden auch einige Beispiele angeführt, die dafür sprechen, dass einzelne Thiere ein Vorgefühl herannahender Erdbeben besitzen — wahrscheinlich, weil sie die demselben vorangehenden leisen Erzitterungen der Erde zu bemerken im Stande sind.

Der zweite Abschnitt ist der Beobachtung der Erdbebenphänomene gewidmet, zunächst der Feststellung der Elemente: der Zeit des Eintrittes, der Dauer der Erschütterung, der Angabe der Intensität, der Richtung und der Wirkung. Vor allem werden die Schwierigkeiten gewürdigt, welche sich der Ermittlung der genauen Zeitangabe des Eintrittes der Erschütterung für einen bestimmten Ort entgegenstellen. Es werden Apparate angegeben, die Seebach und Lasaulx zur Lösung dieser Aufgabe construirt haben. Dann werden die Instrumente, welche automatisch das Eintreten und den Verlauf einer Erschütterung notieren, die Seismographen beschrieben, zunächst der für mikroseismische Bewegungen bestimmte Automatic Tremor Measurer von John Milne, der aber keine genaueren Daten über Richtung und Stärke der eigentlichen Erdbeben gibt.

Dann werden Seismometer angeführt, welche diese Stärke zu bestimmen gestatten: Das primitive runde Gefäss mit Wasser, dessen Oberfläche mit Kleie bestreut ist; die auf ähnlichem Principe construirten Gefässseismometer von Cacciatore und Coulier; die primitiveren Pendelseismometer, der sehr einfache, aber unter Umständen recht brauchbare Säulenseismometer von Mallet, endlich die Doppel-Pendelseismometer von Ewing (verbessert von Sekiya) und von Milen (mit den Verbesserungen von Knott), ferner das Universal-Instrument, welches als »Gray Milne's Seismograph« in Japan Anwendung fand und die Nord-Süd- sowie die Ost-West-Componente der horizontalen Bewegung gesondert notiert und daneben noch die verticale Componente aufzeichnet.

Alle diese Apparate sind mit grosser Klarheit beschrieben und durch instructive Illustrationen erläutert. Ebenso sind zwei Abbildungen der Aufzeichnungen im Text und eine Notirung des Instrumentes von Ewing auf einer besonderen Tafel (II) gegeben, endlich noch die Abbildung eines bewunderungswürdig feinen Modelles aus Kupferdraht, das Professor Sekiya anfertigte, um die Bewegung eines Erdtheilchens während der Erschütterung vom 15. Januar 1887 in Tokio (in fünfzigfacher Vergrösserung) zur Anschauung zu bringen. Es zeigt dieses Modell deutlich, wie complicirt die durch ein Erdbeben hervorgerufene Bewegung des Bodens ist.

Der Autor wendet sich dann zu den Beobachtungen über Richtung und Intensität der Stösse, die ohne besondere Apparate, von aufmerksamen, unbefangenen Beobachtern während des Bebens gemacht werden können, sowie zu den Aufschlüssen, welche die Art der Beschädigung der Gebäude gewährt.

Hierauf gibt Autor die von Forel vorgeschlagene Intensitätsscala, von welcher er sehr treffend bemerkt, dass sie wie die Mohs'sche Härtescala eine willkürliche sei, aber doch recht brauchbare Resultate liefern könne.

Dann werden Verwendungen der Magnetnadel, des Mikrophons, des Quecksilberspiegels für das Studiren kleiner Erschütterungen erwähnt und endlich noch einige Andeutungen bezüglich der Beobachtung verschiedener Phänomene, die beim Erdbeben auftreten (der Geräusche, der Luftbewegungen, des Verhaltens der Quellen etc.), gegeben.

Der dritte Abschnitt macht uns mit den Aufgaben der Erdbebenforschung vertraut.

Diese sind vor Allem: Die genaue Präcisirung des Auftretens jedes einzelnen Bebens im Raume; die Feststellung der pleistoseisten Region; ferner der Grenzen, bis zu welchen die Erschütterung noch ohne mikroseismische Apparate wahrgenommen werden konnte, endlich die Angabe jener Orte, in welchen die Erscheinung nur noch mit derartigen Instrumenten bemerkt wurde. . . .

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Bestimmung der pleistoseisten Region für Erdbeben verschiedener Stärke nicht nach demselben absoluten Masse vorgenommen werden könne; dann wird der Schwierigkeiten gedacht, welche sich obigen Aufgaben entgegenstellen, und darauf hingewiesen, dass diese Schwierigkeiten sich um so fühlbarer machen, je ausgedehnter das Beobachtungsmaterial ist.

Zur Illustration dieser Bemerkungen werden nun die Berichte Wähners über das Agramer Erdbeben vom 9. November 1873,*) die Bemerkungen von E. Suess über das niederösterreichische Erdbeben vom 3. Januar 1873,**) der Bericht über dass grosse andalusische Erdbeben vom 25. December 1884, ferner die Angaben von J. Schmidt***) über die räumliche Verbreitung mehrerer grosser Orientbeben herangezogen.

Letzteren ist eine Tafel beigegeben, welche die Verbreitung der einzelnen Beben und (bis auf eine Ausnahme) auch die Epicentren zur Darstellung bringt.

Die Schwierigkeiten, welche sich der Beurtheilung der wahren Verbreitung bei älteren Erdbeben mit sehr grosser Verbreitung entgegenstellen, werden an einem drastischen Beispiele, dem Erdbeben von Lissabon, vom 1. November 1755, nachgewiesen.

Im scharfen Gegensatz dazu steht das Erdbeben von Ischia vom 28. Juli 1883, welches auf einem beschränkten Raume sehr bedeutende Wirkung erzielte, aber über diesen hinaus sich nur wenig fühlbar machte.

Als eine weitere Aufgabe der Erdbebenforschung wird die Untersuchung der Beziehungen zwischen dem örtlichen Auftreten der seismischen Erscheinungen und dem geologischen Bau der von ihnen betroffenen Gegenden bezeichnet. Diese Untersuchung führt auf die verschiedenen Ursachen der Erdbeben.

Hoher Werth ist auch auf eine genaue Beachtung jener Erschütterungen zu legen, welche den Hauptbeben vorangehen oder nachfolgen.

Gewöhnlich wird eine Erdbebenperiode durch einen Anfangsparoxismus eingeleitet, dem zahlreiche Erschütterungen folgen, von welchen keine die

*) F. Wähner. Das Erdbeben von Agram. Sitzungsberichte der kais. Akad. 88. B.

**) E. Suess Die Erdbeben Niederösterreichs. Denkschrift der kais. Akad. 33. B.

***) J. Schmidt. Studien über Vulkane und Erdbeben. 2. Th. Leipzig 1881

Stärke der Haupterschütterung erreicht. Beispiele für diese Regel: das grosse phokische Erdbeben von 1870, das Erdbeben von Belluno 1873 und das Beben von Agram 1880. Doch ist die Regel sehr vielen Ausnahmen unterworfen und ist namentlich nicht immer der erste Stoss der stärkste, wie der Autor an einer Reihe von instructiven Beispielen nachweist.

Eine fernere Aufgabe der Seismologie ist die Nachweisung von Erdbebenherden und Schütterzonen und die Erforschung der Ausdehnung dieser Zonen, bei welcher die kritische Betrachtung früherer Beben heranzuziehen ist. Daraus erhellt die Wtchtigkeit einer sorgfältigen Untersuchung der Nachrichten von älteren Erdbeben. Die Erforschung der Schütterzonen führt auf die innigen Beziehungen zwischen den Erdbeben und den geologischen Verhältnissen der von ihnen betroffenen Gegenden, ein Zusammenhang, dem zuerst Volger*) genauere Betrachtung gewidmet hat.

Nun folgt die Eintheilung der Erdbeben: 1. Einsturzbeben. 2. Vulkanische Erdbeben. 3. Tektonische Erdbeben.

Von den durch äussere Verhältnisse (Bergstürze, Rutschungen etc.) durch die Hand des Menschen (Grubeneinstürze, Felsensprengungen etc.) herbeigeführten Erschütterungen, sowie von den mikroseismischen Bewegungen, die durch die Bewegungen der Atmosphäre (Tremors)**) oder durch Aenderungen der Schwere (Pulsationen)***) hervorgerufen werden, wird abgesehen.

Die einzelnen Arten der Erdbeben werden nun in den folgenden Abschnitten gesondert besprochen.

Der IV. Abschnitt: Vulkanische Beben, wird mit den Grundzügen der Physik der Eruptionen nach Scrope und Reyer†) begonnen. Dabei wird auf die hohe Bedeutung der das Magma durchtränkenden Liquiden hingewiesen. Bezüglich der Herkunft der Durchtränkungs-Flüssigkeiten wird mit Reyer angenommen, dass das irdische Magma seit der Bildung der Planeten Flüssigkeit absorbirt enthalte und bei der Erstarrung diese in ähnlicher Weise ausstosse, wie geschmolzene Metalle die Spratzgase. Gegen die andere Annahme, dass die betreffenden Flüssigkeiten aus den Oceanen in das Magma eingesickert seien, werden Vulkane, welche von den Meeren weit entfernt sind, sowie die chemische Beschaffenheit der Auswurfstoffe der Vulkane ins Treffen geführt. Die Erklärung für die Thatsache, dass die meisten Vulkane dicht am Meere gelegen sind, ist nach Neumayer††) darin zu suchen, dass an den Küsten häufig Bruchlinien vorhanden sind. «Das Wesentlichste, die Grundbedingung für vulkanische Erscheinungen ist das Vorhandensein einer Spalte, nicht die Nähe des Meeres.»

---

*) O. Volger. Untersuchungen über das Phänomen der Erdbeben in der Schweiz, seine Geschichte, seiner Aeusserungsweise, seinen Zusammenhang mit anderen Phänomenen und mit den petrographischen und geotektonischen Verhältnissen des Bodens und seine Bedeutung für die Physiologie des Erdorganismus. Gotha, 1857—1858.

**) Vergl. hiezu die Mittheilung über «Schwankungen der Horizontalebene» in Mittheilungen der k. k. geogr. Gesellsch. XXXV. Seite 438.

***) Hieher gehören die mit dem Geobarometer von Pfaff beobachteten Schwankungen der Itensität der Erdschwere. Vergl. Mittheilungen der geogr. Gesellschaft XXXIII. Seite 181.

†) E. Reyer. Beitrag zur Physik der Eruptionen und der Eruptivgesteine. Wien, 1877.

††) M. Neumayr. Erdgeschichte. I. Seite 262.

Nach Reyer ist das Magma im Innern der Erde durch den Druck der auflastenden Schichten fest, wird aber bei Spaltenbildung local verflüssigt, dringt in die Spalte und erumpiert an der Erdoberfläche unter Explosionserscheinungen. Wassermengen, die von oben zusitzen, spielen bei diesem Emporsteigen des Magmas, ja selbst bei einzelnen, auf gewaltige Lavaergüsse beschränkte Eruptionen (Kilan Ea auf Hawaï) keine Rolle; wohl aber erfolgen, wenn das zusitzende Wasser mit der emporsteigenden Lava in Berührung kommt, jene Explosionen und Dampfausbrüche, welche wir an den meisten Vulkanen der Erde beobachten.

Es folgt nun die Unterscheidung mehrerer Phasen vulkanischer Thätigkeit (nach Scrope) nämlich 1. Phase der permanenten Eruption, 2. Phase der gemässigten Thätigkeit, 3 Phase der längeren Ruhepausen und der Paroxysmus-Eruptionen, wobei auf das künstliche dieser Eintheilung aufmerksam gemacht wird. Als Beispiele der gewaltigen Erschütterungen, welche grossen Eruptionen vorangehen, werden die Erdbeben, welche den Ausbrüchen des Vesuv's und der Bildung des Monte nuovo vorangingen, angeführt. Bei letzterer Gelegenheit bespricht der Autor auch die Lithodomenbohrungen an den Säulen des Serapistempels von Pozzuoli und schliesst sich der Ansicht von Suess*) an, nach welcher dieselben durch Hebungen und Senkungen der Strandlinie, die in der Mitte eines grossen Vulkanes liegt, zu erklären sind. Für die rasche negative Bewegung des Strandes bei der Bildung des Monte nuovo wird ein Holzschnitt angeführt, der einem gleichzeitigen Berichte Falconis entnommen ist.

Im Anschlusse an die vulkanischen Hebungen am Monte nuovo 1538 und am Vesuv 1861 werden die Lakkolithenbildungen in Utah besprochen. Dann folgt eine eingehende Darstellung der Erdbeben von Ischia, meist an der Hand Mercallis, dessen Ansicht, dass die betreffenden Erdbeben vulkanischer Natur seien (keine Einsturzbeben) sich der Autor anschliesst. Es wird vermuthet, dass alle Beben der seit 1762 begonnenen seismischen Periode Eruptionsversuchen der Magnamasse des Epomeo angehören.

Schliesslich werden noch die Beben am Kaiserstuhl bei Freiberg im Breisgau besprochen und die Frage offen gelassen, ob es sich hier um vulkanische Beben oder nur um ein tektonisches Rheinthalbeben handle, das nur dort an der Oberfläche fühlbar geworden wäre, wo die Vulkanruinen des Kaiserstuhles als festere Gesteinsmassen aus den jüngeren Bildungen des Schwemmlandes der Rheinthalebene hervorragen.

Zugleich wird die Schwierigkeit betont, in gewissen Fällen zu entscheiden, ob die betreffenden Beben vulkanischer oder tektonischer Natur sind.

Der V. Abschnitt: Einsturzbeben beginnt mit der Beschreibung einiger durch Menschenhand herbeigeführter Einstürze in Bergwerken und der sie begleitenden Erschütterungen, namentlich des Altenberger Erdbebens vom Jahre 1620. Daran reiht sich die Besprechung der durch die auflösende Thätigkeit des Wassers in Gyps- und Kalklagern bewirkten Einstürze, die Besprechung der Hohlschichtenhypothese von Volger und der verwandten, aber sich doch in wesentiichen Zügen von ihm unterscheidenden Einsturzhypothese von Marenzi, ferner die Karsttheorie von E. v. Mojsisovics, nach welcher der Autor die Dolinen als Einsturzgebilde von den durch oberflächliche Erosion gebildeten Karsttrichtern wohl auseinanderhält.

*) E. Suess. Antlitz der Erde. II. 463—499.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei den meisten unterirdischen Einbrüchen die Bodenbewegungen nur schwach, hingegen die Schallphänomene bedeutend sind. Von letzteren wird namentlich das Phänomen von Meleda (1823) besprochen und die Erklärung von Breislack*), als die wahrscheinlichste acceptirt, nach welcher die Getöse durch Stürze von Kalkmassen von der Decke der Tropfsteinhöhlen, durch das Rollen derselben auf den Boden und durch den Stoss beim Auftreffen dieser Massen auf Hindernisse, die sie zum Stehen bringen, erklärt werden. In ähnlicher Weise werden auch die Schallphänomene gedeutet, welche sich im November und December 1851 am Monte Tomatico bei Feltre (Provinz Belluno) gezeigt hatten. Auf Einstürze von Kalksteinhöhlen werden auch die sporadischen Erdbeben am Bodensee, auf Einstürze in Salzlagerstätten die localen Erschütterungen in der Lüneburger Haide und die Erdbeben von Stassfurt zurückgeführt.

Bezüglich der Erdbeben von Gross-Gerau hingegen kommt der Verfasser an der Hand der zu diesem Behufe ausführlich wiedergegebenen Chronologie dieser Erdbeben (pag. 308—316) mit A. Penck**) zu dem Schlusse, dass dieselben tektonischen Ursprunges sind. Denn die Stosspunkte zeigen hier eine Ausdehnung des Wanderns, welche weit über jene Dimensionen hinausgeht, die mit partiellen Einstürzen in einem Höhlensystem in Verbindung gebracht werden könnten.

Auch die Erdbeben in Wallis und im Jordanthale werden im Gegensatze zu Volger, respective zu Lassaulx für Dislocationsbeben erklärt.

Am Schlusse dieses Abschnittes wird nochmals nachdrücklich hervorgehoben, dass die Einsturzbeben, wie die vulkanischen Beben nur eine locale Bedeutung besitzen können, aber nicht zur Erklärung grosser, weitverbreiteter Erscheinungen angenommen werden dürfen. Diese letzteren können nur durch Dislocationsbeben erklärt werden.

Diese, die häufigsten und grossartigsten aller Erdbeben werden im VI. Abschnitt erörtert. Die Natur der Dislocationen wird nach der lichtvollen Darstellung von Suess im 3. Abschnitte seines grossen Werkes «Das Antlitz der Erde» erörtert. Als Ursache dieser Dislocation hat schon A. v. Humboldt den ungleichen säculären Wärmeverlust der Erdrinde und des Erdkernes angegeben; so betrachtet auch Suess die sichtbaren Dislocationen im Felsgerüste der Erde als Endergebnis von Bewegungen, welche aus einer Verringerung des Volumens unseres Planeten hervorgehen. Einwände Reyer's gegen diese Contractionshypothese werden kurz erwähnt, ohne dass auf diese Streitfragen näher eingegangen wird; auch wird die geniale Hypothese Siegm. Günthers***) von der Beschaffenheit des Erdinnern, nach welcher alle Aggregatzustände in regelmässiger concentrischer Anordnung vorhanden sind, citiert.

Die Erdbeben, welche aus tangentiellen Spannungen hervorgehen, werden in solche, deren Stosslinien quer auf das Streichen der Gebirge gerichtet sind, Blattbeben, und in solche, deren Achsen im Streichen des Gebirges liegen, Wechsel- oder Vorschubbeben eingetheilt.

*) Breislack. Bericht an das k. k. Institut der Wissenschaften zu Mailand. 1823.

**) A. Penck. Das deutsche Reich in A. Kirchhoff's Länderkunde von Europa. I 1, S. 235.

***) Siegmund Günther. Lehrbuch der physikalischen Geographie. Stuttgart 1891. S. 60 ff.

Die zweite Gruppe der Dislocationsbeben, welche mit der verticalen Bewegung grösserer oder kleinerer Erdschollen zusammenhängt, ist von den vulkanischen Beben nicht leicht abzugrenzen. »Eine Frage, welche im abstracten Sinne sehr leicht zu lösen ist, indem man die explosiven Erscheinungen als bezeichnend für vulkanische Beben festhält. In der Natur aber zieht sich diese Grenze nicht so leicht; der Vorgang zerfällt in eine Reihe von Abschnitten, in welchen die Bewegungen nicht einander gleichen, und es erscheinen Beben auf einer längeren Linie, welche man für Dislocationsbeben halten möchte, die aber doch nur eine Phase des Ausbruches bezeichnen.*)«

Die schon früher erwähnte Schwierigkeit, tektonische und vulkanische Beben in Senkungs-Gebieten auseinanderzuhalten, wird an einem concreten Beispiele, dem Nebeneinander-Vorkommen von tektonischen und vulkanischen Erdbeben im südlichen Italien erläutert und die dabei auftretenden Stösse in Eruptivstösse, Radialstösse und peripherische Stösse unterschieden. Von diesen sind nur die Eruptivstösse vulkanischer Natur, hingegen die Radialbeben und noch mehr die peripherischen Beben grossentheils tektonischer Natur. Als typisches Beispiel eines nicht vulkanischen radialen Bebens wird hierauf das Beben von Belluno (1873) nach Bittner;**) als typisches Beispiel eines nicht vulkanischen peripheren Bebens das Erdbeben von Klana (1878) nach Stur***) eingehend beschrieben. Während aber Stur den geologischen Verhältnissen von Klana keine Bedeutung bezüglich der betreffenden Erschütterung beimass, hat der Verfasser aus Mittheilungen von Stache†) die er in scharfsinniger Weise deutet, gefolgert, dass diese Verhältnisse für das besprochene Beben eine geradezu eminente Bedeutung haben. Ein Kärtchen der Erdbebenzone der Südalpen mit dem Erschütterungsgebiete von Klana erleichtert das Verständniss der betreffenden Verhältnisse.

An die Darstellung dieser am Rande des adriatischen Meeres stattgefundenen Beben schliesst sich eine Darstellung der niederösterreichischen Beben nach der Darstellung von Suess und Bittner.

Einer Uebersicht der schweizerischen Erdbebencommission über ihre zwölfjährige Thätigkeit (siehe oben) werden interessante Beispiele für Querbeben (Graubündner Beben vom 7. Januar 1880) und longitudinale Beben (Erschütterung des Juragebirges im December 1879) sowie für ein Einsturzbeben (Val de Ruz 16. Juni) entnommen.

Alpen und Jura sind verhältnissmässig junge Ketten-Gebirge. Dass auch geologisch alte Gebirge noch von tektonischen Beben, wenn auch in geringerem Grade und nicht so häufig als jene heimgesucht werden, wird nach H. Credner an den Erdbeben des sächsischen Erzgebirges nachgewiesen.

Als Beispiel eines verheerenden furchtbaren Blattbebens wird dann das andalusische Beben vom 25. December 1884 besprochen und dessen Zusammenhang mit einem der drei grossen Querbrüche der betischen Kette durch ein Kärtchen ersichtlich gemacht.

*) E. Suess. Das Antlitz der Erde. I. 229.

**) A. Bittner. Beiträge zur Kenntniss des Erdbebens von Belluno. Sitzungsbericht der k. Akad. 69. Band.

***) D. Stur. Das Erdbeben von Klana. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 21. B.

†) G. Stache. Die Eocängebiete in Inner-Krain und Istrien. II. Folge. IV. Die Gebirgsspalte von Buccari. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. XIV.

Den Schluss dieses Abschnittes bilden die Erdbeben von Syrien und Palästina, welche als tektonische bezeichnet werden, und die Besprechung des Zusammenhanges des Jordansgraben mit der grössten Dislocation der Erde, den erst in neuester Zeit entdeckten, vielfach geradlinig, oft meridional verlaufenden Gräben von Ostafrika, die mit den bogenförmigen Störungslinien der Kettengebirge aufs schärfste contrastiren, aber wie diese Störungslinien den innigen Zusammenhang zwischen den Bewegungen im Felsgerüste der Erde und den Dislocationsbeben erkennen lassen.

Der siebente Abschnitt behandelt die Relaisbeben, ein Ausdruck, der zuerst von Lassaulx*) für secundäre Erschütterungen gebraucht wurde, die dadurch entstehen, dass primäre Erschütterungen an einem entfernten Orte eine vorhandene Spannung auslösen. Der Begriff dieser Beben ist schon von Kluge**) aufgestellt werden, der sie als secundäre Erdbeben bezeichnet.

Als Beispiele werden angeführt: Die Erschütterungen in Davos und Glarus bei dem Beben von Graubündten (7. Januar 1880), die ausserhalb des Schüttergebietes stattfanden; die grosse Erschütterung Villachs am 4. December 1690, die sich nach der Mürzlinie fortpflanzte und in Wien den Stephansthurm beschädigte, während gleichzeitig ein zweites, allerdings schwächeres Maximum bei Meissen in Sachsen auftrat; die grosse Bewegung am 25. Januar 1348, welche gleichzeitig Villach und Basel zerstörte; die mit dem Erdbeben von Belluno am 29. Juni 1873 gleichzeitig in Zell am See und Salzburg auftretende Erschütterung sowie die gleichzeitigen in Oberösterreich bis Freystadt reichenden Beben; ferner der Zusammenhang zwischen krainischen Erdbeben und Erdbeben im Odenwald. Während nach Reyer in einem Theil der Simultanbeben ein verwickeltes Dislocationsnetz in einer tektonischen Einheit thätig ist, schreibt er andere Simultanbeben einer gemeinsamen kosmischen Ursache zu. durch welche verschiedene Spannungen in tektonisch selbständigen Gebieten ausgelöst wurden.

Reyer schränkt aber selber diese Hypothese bedeutend ein, indem er das zufällige Auftreten von Simultanbeben zugibt und auch Simultanbeben annimmt, die unabhängig von kosmischen Einflüssen durch gegenseitige Auslösung veranlasst werden. »Kommt ein Beben aus einem oder dem anderen Grund zur Auslösung, so werden dessen Wellen, sobald sie Gebiete mit halbreifen Spannungen erreichen, unter Umständen dieselben auslösen.«

Der VIII. Abschnitt bespricht unter Zuziehung neu aufgefundener Keilschrifttexte die bekannte Sintfluthypothese von Suess.

Die Ausstattung des Buches ist eine des Textes durchaus würdige. Ein Verzeichniss der Erdbebenorte und ein Autoren-Register erleichtern den Gebrauch des Buches. *Dr. K. Haas.*

Dr. Heinrich Berghaus' Physikalischer Atlas. Neu herausgegeben von Dr. Hermann Berghaus, Professor in Gotha. Gotha. Justus Perthes. 1887 bis 1892.

Im Jahre 1836 wurde die erste Ausgabe von Dr. Heinrich Berghaus' Physikalischem Atlas, die 1838 zu erscheinen begannn, in Angriff genommen.

*) A. Lassaulx. Die Erdbeben in Kenngotts Handwörterbuch der Mineralogie. S. 62, 63.

**) K. E. Kluge. Ueber die Ursachen der in den Jahren 1850 bis 1857 stattgefundenen Erderschütterungen.

Ihr ward aufmunternder Beifall zutheil, namentlich wandte A. v. Humboldt dauernd dem grossen Werke seine Theilnahme zu, so dass eine neue verbesserte Ausgabe, welche 1852 erschien, als unter seiner fördernden Anregung verfasst bezeichnet werden konnte. Damals umfasste der Atlas acht Abtheilungen: Meteorologie, Hydrographie, Geologie, Magnetismus, Pflanzengeographie, Thiergeographie, Anthropologie, Ethnographie. Auch die zweite Ausgabe, ihrerzeit eine grosse Leistung, war nun schon längst vergriffen und auch in den meisten Partien längst veraltet. Bedauerlicher Weise musste die Geographie einen entsprechenden physikalischen Atlas durch Jahrzehnte entbehren; eine ganze Generation von Geographen ist herangewachsen, ohne einen so wichtigen, ja unentbehrlichen Behelf zur Hand zu haben. Um wie viel weiter war nun der Ausbau der Erdkunde nach jeder Richtung gediehen, wie hatten sich ihre einzelnen Zweige, welche in der Mitte unseres Jahrhunderts zum Theil erst schüchterne Ansätze zeigten, zu eigenen hochbedeutsamen Disciplinen entwickelt und dabei fehlte es an einer kartographischen Zusammenfassung des von der Forschung aufgespeicherten reichen Stoffes vollends. Es bezeichnet deshalb das Erscheinen des Physikalischen Atlas von Dr. H. Berghaus in neuer dritter Ausgabe eine wichtige Epoche in der Geschichte der Erdkunde Diese neue Ausgabe liegt nunmehr abgeschlossen vor. Nur eine kleinere Zahl der Karten konnte aus der zweiten Ausgabe, mit wesentlichen Verbesserungen versehen, in die dritte aufgenommen werden; der Mehrzahl nach sind sie ganz neu gearbeitet. So erscheint eigentlich der Atlas als ein ganz neues Werk. Die leitende Kraft, die Seele des ganzen Unternehmens war Professor Dr. Hermann Berghaus der würdige Nachfolger seines berühmten Oheims Heinrich Berghaus. Er entwarf den neuen Gesammtplan, gewann eine Reihe bewährter Mitarbeiter, arbeitete die Einzelpläne durch, empfieng die Zeichungen und Entwürfe der einzelnen Mitarbeiter, um sie zum Theil selbst ins Reine zu zeichnen oder zu vervollständigen Ausserdem hat er 21 Kartenblätter selbst entworfen und bearbeitet. Leider sollte er den Abschluss des grossen Werkes nicht erleben, da er am 3. December 1890 kurz nach Vollendung seines 62. Lebensjahres verschied.

Wie erwähnt, ist es Berghaus' Verdienst, zur Mitwirkung an dem neuzugestaltenden Atlas die hervorragendsten Vertreter der erdkundlichen Disciplinen gewonnen zu haben: Dr. Julius Hann, Director der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien, Dr. Georg Neumayer, Director der deutschen Seewarte in Hamburg, Dr. Oscar Drude, Professor der Botanik am Polytechnicum und Director des botanischen Gartens in Dresden, Dr. William Marshall, Professor an der Universität in Leipzig, und Dr. Georg Gerland, Professor an der Universität in Strassburg. Für die Geologie, deren Bearbeitung sich Berghaus vorbehielt, trat ihm Dr. Karl von Zittel, Professor an der Universität in München, berathend zur Seite. Der Mitarbeiterschaft dieser Männer verdankt der Atlas seine in jeder Hinsicht gelungene Durchführung, ihre Namen bieten dafür Gewähr, dass die durch sie bearbeiteten Theile des Atlas auf der gegenwärtigen Höhe der Forschung stehen.

Der ganze Atlas umfasst auf 74 Kartenblättern*) nicht weniger als 459 einzelne Kartenbilder, 51 Profile und zwei graphische Darstellungen; dazu

*) Das Kartenblatt »Geologische Uebersicht der Erde« trägt zwei Nummern (7,8), so dass im ganzen 75 Kartenblätter gezählt werden.

kommen 63 doppelspaltige Folioseiten Text. Er zerfällt in folgende sieben Abtheilungen: I. Geologie II. Hydrographie, III. Meteorologie, IV. Erdmagnetismus, V. Pflanzenverbreitung, VI. Thierverbreitung, VII. Völkerkunde, welche ebenso viele einzelne Fachatlanten repräsentieren.

Die erste Abtheilung, der Atlas der Geologie in 15 Kartenblättern, ist unter Mitwirkung des Professors Zittel von H. Berghaus bearbeitet, bis auf drei Blätter (1, 4 und 7/8), welche nach des letzteren Tode Dr. R. Lüddecke und Dr. C. Rohrbach ausführten. Er ist auch ein Atlas zur Morphologie der Erdoberfläche. Zu Blatt 1. die Höhen und Tiefen der Erdoberfläche darstellend, möchten wir bemerken, dass die ungewohnte Colorierung der verschiedenen Höhenschichten vom dunkelsten Ton (den Depressionsgebieten) zu helleren Tönen mit zunehmender Höhe trotz guter Wirkung deshalb sich weniger empfahl, als die folgenden Blätter im umgekehrten Sinne colorirt sind. Blatt 2 »Tiefländer« enthält sechzehn verschieden grosse Kartenbilder in wechselnden Massstäben, darunter die Niederlande im ersten und zehnten Jahrhundert und heute, das Jordanthal, das kaspische Tiefland, den Nordrand der algerischen Sahara u. s. w. Die Hauptkarte des 3. Blattes »Thätigkeit des Erdinnern« zeigt die Vulcane und Strandveränderungen der Erdoberfläche; hier wäre eine mehr in die Augen springende Signatur der Vulcane erwünscht gewesen. Blatt 4 »Grund und Boden« gibt einen dankenswerthen Gesammtüberblick über die Bodenarten des Festlandes und des Meeresgrundes. Es folgen die Blätter 5 »Eisverbreitung« und 6 »Gletscherkarte«, welche die ehemalige und gegenwärtige Eisverbreitung auf der Erde, speciell in den Alpen und zahlreiche Gletscherkarten enthalten. Blatt 7/8 »Geologische Uebersicht der Erde« ist eine von Lüddecke und Rohrbach bearbeitete wohlgelungene Reduction der von Berghaus stammenden geologischen Karten der einzelnen Erdtheile: 9. Europa. 11. Asien und Europa. 12. Afrika. 13. und 14. Amerika, 15. (Australien und) Oceanien, welche zu unserer Freude erkennen lassen, wie weit schon die geologische Erforschung der Erde gediehen ist und wie relativ klein die noch unbekannten Gebiete sind. Blatt 10 gibt eine geologische Uebersicht der Alpen, des für die Geologie classischen Gebietes; leider konnte Noé's geologische Uebersichtskarte der Alpen bei Bearbeitung dieses Blattes nicht mehr benützt werden. Sehr zu bedauern ist es, dass Berghaus vor Abfassung der Begleitworte zu seinen Karten, welche vor allem seine Quellen hätten namhaft machen sollen, dahingeschieden; da er hiezu kein ausreichendes Material hinterliess, sind die »Vorbemerkungen« zu dieser Abtheilung recht knapp ausgefallen.

Der »Atlas der Hydrographie« in 11 ausschliesslich von Berghaus bearbeiteten Karten bildet die zweite Abtheilung. Es sind folgende Blätter 1. Land- und Wasservertheilung, 2 fliessende Gewässer, 3. stehende Gewässer 4. Seetiefen, Küsten, Häfen. Dichte des Seewassers. 5. Flutwechsel, Tidenströme, Gang der Hafenzeiten, 6. Seeströmungen, Wärme und Treibfrachten der See. 7. Strömungen und Wärme der See im Februar und August. 8. Nord- und Ostsee, 9. Mittelländisches und Schwarzes Meer, 10. Ostindien und China, 11. Westindien. An diese Aufzählung möchten wir nur wenige Bemerkungen knüpfen. Einige Nebenkärtchen erscheinen uns zu minutiös. So ist die Darstellung des Eisernen Thores der Donau auf Bl. 2 im Massstabe 1 : 500.000 entschieden zu klein, um die örtlichen Verhältnisse an der Prigrada erkennen zu lassen.

Warum ist die Bezeichnung »Seeströmungen« statt der allgemein üblichen »Meeresströmungen« gewählt? Da auch die Seen ihre Strömungen haben, ist wenigstens beim Lesen des Titels ein Missverständnis nicht ausgeschlossen. Der Sucht unserer jüngeren Gelehrtengeneration nach neuen Benennungen auch dort wo die alten vollkommen ausreichen oder entsprechen, sollte ein so durch und durch gediegenes Werk wie der vorliegende Atlas nicht Vorschub leisten. Namen haben ihre historische Berechtigung und man darf sie nicht einfach über Bord werfen; selbst dann nicht, wenn sie sich mit dem erweiterten Begriffe nicht mehr decken. Noch immer gebraucht man den Namen »Geographie« und wem würde es einfallen, für »Länge« und »Breite« neue bessere Bezeichnungen einzuführen! Ebenso fragen wir, warum dem Sambesifalle Mosi-sa-Tuaja nicht der populäre Namen der Victoriafälle beigefügt ist; es gibt nämlich auch sehr gründliche Afrikakenner, welchen der einheimische Name dieser Fälle nicht bekannt ist. Neben den zahlreichen Darstellungen von Gabelungen, Stromengen, Wasserfällen, Stromschnellen u. s. w. wäre auch eine vergleichende Zusammenstellung der Mündungsformen angezeigt gewesen. Sehr erwünscht wäre ferner eine Karte der Stromgebiete Europas zur Darstellung der Wasserscheiden mit Terrainzeichnung (etwa in Höhenschichten); die so wichtigen Wasserscheiden finden nicht blos im Atlas, sondern in der Geographie überhaupt zu wenig Beachtung. Auf Blatt 6 »Seeströmungen« ist der Zusammenhang zwischen Antillenstrom und Golfstrom nicht erkenntlich; auch kann der Golfstrom, der bei Charleston 26°, bei Cap Hatteras 24°, südöstlich von Nantucket (unter 40° N. Br.) noch 22·1° C. mittlerer Jahrestemperatur besitzt, nicht einfach als »lau« bezeichnet werden, da die höchste mittlere Jahrestemperatur des Meeres nur 28° C. beträgt. Blatt 11 »Westindien« enthält eine Nebenkarte »Landenge von Panama«; hier wäre die Darstellung des Terrains erwünscht, ohne welche dieses Bild nur geringen Wert hat. Da wir gewohnt sind, auf physikalischen Karten das Terrain in Abstufungen von Braun, das Meer blau bezeichnet zu sehen, liefern die Blätter 8 bis 11, wo die geringen Tiefen des Meeres in Tönen von Braun angegeben sind, ungewohnte Bilder. Zu den »Vorbemerkungen« wollen wir erwähnen, dass wir die aus dem Englischen herübergenommene Schreibung zusammengesetzter Eigennamen in zwei getrennten Wörtern (ohne Bindezeichen), wie Lahontan See, Bonneville See, nicht billigen; abgesehen davon, dass sie nicht consequent durchgeführt ist (daneben kommen Sawah-See, Mississippi-Gebiet, Brasil-Strom vor), und auf den Berghausischen »Karten« fast durchgehends Bindestriche angewandt sind, muss beachtet werden, dass durch die Zusammensetzung im Deutschen organische Verbindungen erzeugt werden, die man nicht zerreissen darf. Guthe-Wagner, welcher diese Schreibung wenigstens ganz gleichmässig anwendet, ist in diesem Punkte nicht massgebend.

Vortrefflich in jeder Hinsicht ist die dritte Abtheilung, der Atlas der Meteorologie von Julius Hann, in 59 Karten und 2 graphischen Darstellungen auf zwölf Blättern, welche die Isothermen (Bl. 1 bis 5), die Isobaren und Winde (Bl. 6 bis 8), Witterungs-Anomalien in Europa (Bl. 9), Wetterkarten und Zugstrassen der Luftdruck-Minima (Bl. 10), die jährliche Regenmenge (Bl. 11) und eine Regenkarte der Erde nach der zeitlichen Vertheilung der Niederschläge (Bl. 12) enthalten. Hann gilt als eine so hervorragende Autorität

auf dem Gebiete der Meteorologie, dass man seine Karten als reiche Belehrung dankbar hinnehmen muss. Die Darstellung der thermischen Isanomalen des Januar und Juli (Nebenkarten auf Bl 2 und 3), welche noch nach Teisserenc de Bort und Wild bearbeitet wurden, sind inzwischen freilich von den durch R. Spitaler 1887 und 1889 veröffentlichten Karten, welchem reicheres Material zu Gebote stand, in mehreren Theilen überholt. Auf Bl. 12, das von W. Köppen entworfen wurde, finden wir zwei Nebenkarten: »Jährliche Periode der Regenhäufigkeit in Europa« und »Zeit des jährlichen Maximums der Regenmenge«; hier wäre zu leichterer Orientirung die Eintragung des Flussnetzes, das sonst fast nirgends fehlt, angezeigt gewesen.

Der die vierte Abtheilung bildende Atlas des Erdmagnetismus von G. Neumayer, welcher auf 5 Blättern die Isogonen, magnetischen Meridian-Curven und Gleichgewichts-Linien, die Isoklinen und die Linien gleicher magnetischer Horizontal-Intensität für 1885, endlich die Aenderung der magnetischen Declination im Zeitraume von 1600 bis 1858 verzeichnet, ist ebenfalls eine Musterleistung. Hier sind in handlicher Form zusammen die magnetischen Linien für einen neueren Zeitpunkt (Anfang 1885) publiciert, während man sich bisher oft mit veralteten Darstellungen zufrieden geben musste. Grosses Interesse erweckt das letzte Blatt, welches auf vier Karten die Aenderung der magnetischen Declination für 1600 nach Chr. Hansteen, für 1700 nach Edm. Halley, für 1800 nach Chr. Hansteen und für 1858 nach der Karte der Britischen Admiralität angibt. Der begleitende Text zu dieser Abtheilung ist besonders ausführlich (18 Seiten) und enthält nach einer Einleitung die Besprechung des Materials und der Behandlung desselben, die Säcular-Aenderungen der magnetischen Declination und Inclination, sowie der Horizontal-Intensität, die periodischen und unperiodischen Schwankungen der erdmagnetischen Elemente, die magnetischen Meridiancurven und die Gleichgewichtslinien, magnetische Einzelaufnahmen (Landesvermessungen), schliesslich die Gaussische Theorie des Erdmagnetismus, angewendet auf die Karten der magnetischen Elemente pro 1885.

O. Drude hat als berufener Fachmann die fünfte Abtheilung, den Atlas für Pflanzenverbreitung (8 Blätter mit 16 Karten mit 8 Profilen) bearbeitet. Dieser Atlas bildet eine wichtige Ergänzung zu Drude's »Handbuch der Pflanzengeographie«. Der Verfasser musste aus dem überreichen Material, welches die botanische Erforschung und floristische Bearbeitung seit 1848 für pflanzengeographische Karten geliefert hatten, eine entsprechende Auswahl treffen. Die Gesichtspunkte, von denen aus diese Auswahl getroffen wurde, sind die richtigen, indem der Verfasser bestrebt war, das zur Darstellung zu bringen, »was sich am meisten sowohl den klimatologischen und geologischen, als auch den thiergeographischen Karten anzuschliessen schien.« Daher wurde Gewicht gelegt auf »die Verbreitung der für die Vegetation der Erde Charakter gebenden Ordnungen, Gattungen und Arten, ihren Zusammenschluss zu bestimmten Formationen, ihren Anschluss aneinander zu bestimmt charakterisierten Florenreichen und -Gebieten, ihre innigen Beziehungen zu der orographischen Gliederung des Landes und zu dem herrschenden Klima.« Die ersten drei Blätter geben die systematisch-botanische und klimatisch-pflanzenphysiognomische Eintheilung der Erde, während die folgenden vier Blätter Florenkarten der Continente und umliegenden Inseln enthalten. Auf Blatt 5 ist zugleich mit

Asien Europa nochma's in kleinerem Massstabe dargestellt, um die Uebereinstimmung des Pflanzenzuges im östlichen Europa mit dem angrenzenden Asien sofort erkennen zu lassen. Auf der Florenkarte von Europa (Bl. 4) ist auch ein Profil der Gebirge zur Darstellung der verticalen Pflanzenregionen angebracht; hier ist uns aufgefallen, dass Gran Sasso (Monte Corno 2921 *m*) im Apennin und Töllpos (1656 *m*) im Ural in die Schneeregion ragen, was bei beiden Gipfeln nicht stimmt. Ersterer ist wohl oft noch im Juni mit Schnee bedeckt, aber dann schwindet der Schnee bis auf wenige kleine Flecken vollends; der Ural trägt überhaupt nirgends ewigen Schnee, schon aus dem Grunde, weil dazu das Klima zu trocken ist. Das 8. Blatt gibt auf zwei Karten sehr klare Uebersichten von der Heimat der Nahrungs- und Genusspflanzen und von den Culturzonen der Erde.

Die sechste Abtheilung bildet der Atlas der Thierverbreitung von L. Marshall mit zwei Karten von A. Reichenow, unter Mitwirkung von G. Hartlaub (auf 9 Blättern 42 Karten und 3 Profile). Hier fehlt eine allgemeine thiergeographische Uebersichtskarte, wie sie für die Pflanzenwelt die vorangehende Abtheilung in Drudes »Florenreichen der Erde« aufweist. Die Erklärung Marshall's in der Einleitung zum Begleittexte, dass er sich der Eintheilung der Erde durch A. W. Wallace in sechs grosse thiergeographische Regionen, in die paläarktische, äthiopische, orientalische, australische, neotropische und nearktische, gänzlich anschliesse, vermag diese Lücke nicht auszufüllen. Es wäre eine solche Uebersichtskarte nach Wallace der Vollständigkeit und Gleichmässigkeit halber jedesfalls aufzunehmen gewesen, wenn sie auch schon zur Genüge bekannt und vielfach reproduciert ist. Denn aus dem gleichen Grunde hätten noch einige andere Karten entfallen können. Was die einzelnen Karten betrifft, so hat Marshall die Verbreitung der Säugethiere (auf zwei Blättern), der Reptilien, Amphibien, Fische, der wirbellosen Thiere, sowie der Hausthiere und Parasiten bearbeitet; die letzte Karte enthält auch in Profilen die senkrechte Verbreitung wichtiger Thiere. Von Reichenow (mit Hartlaub) stammen die beiden der Vögelverbreitung gewidmeten Blätter. Die Art der Darstellung auf den Karten ist bei Marshall und Reichenow verschieden. Marshall verwendete zahlreiche kleine Erdkarten in Mercators Projection (z. B. für die Säugethiere 12 Kärtchen) und trug auf jeder zumeist nur eine Thierordnung ein, indem er die Grenzen ihrer Verbreitungsgebiete farbig zog. Dies bietet den Vortheil, dass man die Verbreitungsbezirke der Ordnungen und Familien leicht erkennt und überblickt. So kommen beispielsweise auf Blatt 1, Karte 4 die Lemuren vor, durch deren Verbreitung die frühere Hypothese von einem im Indischen Oceane versunkenen Continent »Lemura«, dessen südwestlicher Theil das heutige Madagaskar umfasste und der nordöstlich bis zu den Sundainseln sich erstreckt habe, auf den ersten Blick widerlegt erscheint. Reichenow dagegen wählte grössere Kartenbilder und Flächen colorirt. Obwohl nun seine beiden Karten der Vögelverbreitung sehr sinnreich entworfen und mit dem Aufwande grosser Mühe ausgearbeitet sind, so ist das System der Signaturen so verwickelt, dass man sich durchaus nicht, wie Reichenow erwartet, schnell zurecht findet.

Hinsichtlich der Schreibung ist uns neben Fjällfras (Vielfrass) auf Bl. 1 die Form Rennthier (statt Ren) auf Bl. 9 aufgefallen.

Die siebente und letzte Abtheilung, der Atlas der Völkerkunde von Gerland, entfällt auf 15 Blättern 49 Karten. Dieser Atlas hatte die

schwierigste Aufgabe zu lösen. da er ein ungeheures, zum Theil noch lückenhaftes Material zu verarbeiten hatte und der erste Atlas seiner Art ist. Professor Gerland hat diese Aufgabe ungemein gründlich und umfassend genommen und so bildet sein Atlas die wichtige Grundlage für weitere völkerkundliche Forschung im weitesten Sinne. Dem Laien wird zunächst auffallen, dass eine Karte der Menschenrassen vollständig fehlt; die Forschung ist nämlich dahin gekommen, dass eine Eintheilung der Menschheit in Rassen nicht zu machen ist, weil sie in der Natur nicht besteht. Auch eine kartographische Uebersicht der Schädelformen wurde nicht gegeben, theils weil für viele Gegenden das Material fehlt, theils weil an anderen Orten die Mischung viel zu eng ineinander greift. So müssen wir uns mit einer Eintheilung des Menschengeschlechtes nach Hautfarbe und Haar, mit deren Darstellung der Atlas beginnt, begnügen. Damit wären wir aber so ziemlich wieder bei der alten Blumenbach'schen Eintheilung, welche dieser auf die Hautfarbe gründete, angelangt. Das 2. Blatt gibt eine Uebersicht der Bevölkerungsdichtigkeit der Erde, Europas und der Vereinigten Staaten zu Ende des 19. Jahrhunderts. Ein 3. Blatt ist den Religionen und religiösen Gebräuchen gewidmet. Das 4. Blatt gibt die Verbreitung der endemischen und epidemischen Krankheiten des 19. Jahrhunderts, speciell die Verbreitung des Kropfes in Mitteleuropa. Da der Cretinismus auch in Senegambien beobachtet wird, wäre die betreffende Bezeichnung in Westafrika etwas anders zu stellen gewesen. Blatt 5 zeigt die Unterschiede in Bekleidung, Nahrung, Wohnung und Beschäftigung. Interessante Vergleiche gestattet Blatt 6: »Völkersitze um 1500 und 1800.« Die Karte für 1889 enthält insoferne einen Widerspruch, als in der Farbenerklärung die Tasmanier mit Grau bezeichnet sind, auf der Karte selbst aber Tasmanien lichtroth (Germanen) colorirt ist, die Tasmanier übrigens schon 1876 erloschen sind. Island ist auf beiden Karten des Bl. 6 mangelhaft colorirt, da die Südküste ganz unbewohnt erscheint, was auch mit Blatt 7 (Völkerkarte von Europa um 1880) nicht im Einklange steht. Was diese letztere Karte betrifft, so wäre vielleicht die nahe Beziehung der Catalanen zu den Provençalen anzudeuten gewesen, ebenso eine Abgrenzung zwischen Spaniern und Portugiesen, wie ja Grenzen zwischen Nord- und Südfranzosen, Ober-, Mittel- und Niederdeutschen gezogen sind. Die Unterscheidung zwischen Rätoromanen (in der Schweiz) und Ladinern (in Tirol) leuchtet uns dagegen nicht ein, da die Churwälschen im Engadin auch zu den Ladinern gezählt werden. Im Südosten von Morea fehlen die Albanesen. Wir in Oesterreich sagen stets nur Huzulen, nie Huzuler, wie auch Boiken, Krakowiaken, Goralen u. s. w.*)

Weniger auf der Völkerkarte von Europa als auf der von Asien (Bl. 8) fällt bei der Schreibung der Völkernamen die Anwendung des Standard-Alphabets von Lepsius auf. Abgesehen davon, dass seine Anwendung, wie Gerland selbst gesteht, bei der Durchführung vielfach auf die grössten Schwierigkeiten stiess und es sonst auch (aus Versehen) nicht consequent gebraucht ist (auf Bl. 8: Kamtschadalen, aber in der Randerklärung Kamtšadalen), dazu die

*) Vgl. Carl R. v. Schmedes, Geographisch-statistische Uebersicht Galiziens und der Bukowina. 2. Aufl. Lemberg 1869. — Jos. Szujski, Die Polen und Ruthenen in Galizien. Wien und Teschen 1882. — Jul. Jandaurek, Das Königreich Galizien und Lodomerien und das Herzogthum Bukowina. Wien 1884. — Dr. R. F. Kaindl, Die Huzulen. Wien 1893.

Länder deutsch geschrieben erscheinen (Kamschatka, Kaschgar neben Kašgarier) sträubt sich unser deutsches Sprachgefühl trotz Lepsius dagegen, Schreibungen wie Ṣiryạnen, Qah'ḏan, Tsaχar, Tšong Bagịš, Dšụs auf Bl. 8, Ọmpkva auf Bl. 12 (Amerika) u. s. w. ruhig hinzunehmen *)

Blatt 9 gibt eine Uebersicht der sesshaften Bevölkerung Südostasiens um 1880, Bl. 10 die Völker Oceaniens, Bl. 11 die Afrikas, Bl. 12 Wohnsitze der amerikanischen Urbevölkerung in den Zeiten der Entdeckung, Bl. 13 Amerika um 1880, Bl. 14 die Sprachen der Erde, »der erste schwierige Versuch einer Sprachenkarte der Erde«, zunächst vom ethnographischen Standpunkte, mit Beispielen der Sprach- und Dialectzersplitterung, Durcheinanderschiebung, Vertauschung und Verdrängung von Sprachen auf einzelnen Nebenkarten; ein ausserordentlich interessantes Blatt. Auch die Verbreitung der hybriden Sprachen (wie Neger-Englisch, Chinook-Jargon) ist kenntlich gemacht. Das 15. Blatt endlich ist eine Völkerkarte von Europa um 100 bis 150 nach Christi Geburt.

Bezüglich der ganzen siebenten Abtheilung ist noch anerkennend hervorzuheben, dass in derselben die Farben auf sämmtlichen Völkerkarten consequent angewandt sind, indem Blau ausschliesslich die Amerikaner, Grün die Mongolen, Gelb bis Braun die Oceanier, Carmin, Violett die Indogermanen, Zinnober und Rothbraun die Semiten und Afrikaner bezeichnet und durch die verschiedenen Abstufungen und Nuancen dieser Grundfarben auch die verwandtschaftlichen Zusammenhänge und Abstufungen auf den ersten Blick deutlich hervortreten. Beigegeben dieser Abtheilung ein alphabetisches Namenregister, was für andere Abtheilungen (so Pflanzen- und Thierverbreitung) ebenfalls sehr erwünscht wäre.

Zum Schlusse seien noch einige Worte über den gesammten Atlas gestattet. Alle Karten sind in Kupfer gestochen und mit Recht hat man diese Vervielfältigungsart gewählt, da sie die präciseste ist und nachträglichen Verbesserungen keine Schranken setzt. Auch das Handcolorit übt eine sehr gute Wirkung. So macht der ganze Atlas einen äusserst vornehm-gediegenen und geschmackvollen Eindruck. Weniger entspricht uns die häufige Wahl der Globularprojection (bei 18 Hauptkarten) für Uebersichten der ganzen Erdoberfläche, wo es sich weniger um Flächentreue als um Winkeltreue handelt. In hohen nördlichen Breiten sind die Landmassen und mit ihnen die dargestellten Flächengebiete so verzerrt, dass man im Verfolgen der letzteren gestört wird. Für solche Zwecke ist doch die Mercator'sche Projection noch immer die beste, wie sie auch Hann und Neumayer ausschliesslich angewandt haben. Freilich sieht das globuläre Kartenbild in Bezug auf seine Form gut aus, und es lassen sich in den freibleibenden Stellen bequem Nebenkarten unterbringen. Und diese sind in reichster Fülle vorhanden, wie denn der Atlas eine Reichhaltigkeit zeigt, welche Bewunderung erregt und die höchste Anerkennung verdient.

So bildet der physikalische Atlas von Berghaus ein Seitenstück und eine unentbehrliche Ergänzung zu Stieler's Handatlas; wie der eine der allgemeinen, ist der andere der besonderen Geographie gewidmet.

Friedrich Umlauft.

---

*) Wer wird glauben, dass die mit dem Standard-Alphabet geschriebenen Eigennamen von Deutschen, Engländern, Franzosen, Italienern u. s. w. gleich ausgesprochen werden?

Karte der Ostalpen in 9 Blättern. Bearbeitet unter Mitwirkung des deutschen und österreichischen Alpenvereins; Zeichnung v. L. Ravenstein, Stich, Druck urd Verlag der geogr. Anstalt von L. Ravenstein in Frankfurt a. Main.

Die zwei letzten Blätter der großen Alpenkarte sind erschienen, das gelungene Werk liegt nun vollständig vor. Die Karte umfasst das Gebiet der gesammten Ostalpen in der Theilung nach Ed. von Mojsisovics, wie sie sich jetzt doch immer mehr einzubürgern beginnt auch in nicht streng wissenschaftlichen Kreisen und reicht also von der Linie Sentis—Chiavenna—Lodi im Westen bis zur Linie Wien—St. Gotthard (Raab)—Hum im Osten Im Norden zieht sie das Alpenvorland bis zur Linie Sigmaringen—Ulm—Eferding—Linz—Wien in ihren Bereich, den Südrand bildet die Linie Tirano—Chioggia—Veglia, sodass man noch den Donaukreis in Würtemberg, Baiern bis zur Höhe von München, Österreich bis zur Donau, den Karst und einen schönen Theil der oberitalienischen Tiefebene überschauen kann. Die Karte besteht aus 9 Blättern 71×46 *cm*, ist einheitlich gedacht im Maßstabe 1 : 250.000, nach Ferro orientirt und war mit Ausnahme der zwei letzten Blätter schon auf dem Geographencongress in Bern als Wandkarte ausgestellt. Der Mittelmeridian ist 30° 30′.

Die Grundlage bildet für den österreichischen Theil unsere Specialkarte, für den italienischen die Reproduction der Gran carta d'Italia des Istituto geografico, welche als Quadranti in 1 : 50.000 (Ebene) und Tavolette in 1 : 25.000 (Gebirgsland) zum Theil erst kürzlich ausgegeben sind und welch letztere eben durch ihr spätes Erscheinen die Vollendung der Ravenstein'schen Karte verzögert haben. Nach Vogel (Petermann 1893 X. Nr. 676) sind allein von den letzteren 320 Nummern benützt und reduciert worden. Die Karte ist in Schichtenmanier (250 *m*) rein und deutlich ausgeführt die drei Erscheinungsformen Wasser, Land und Schnee mit Eis sind durch verschiedene Farben auseinandergehalten. (Vgl. Peuckers Vortrag auf dem 10. deutschen Geographentag zu Stuttgart) Das Wasser, d. h. Meeresrand, Seen und Flüsse blau, Tiefland grün. die Erhebungen braun, je höher je dunkler, die Schneeregion weiss. Sehr plastisch und instructiv für die Gebirgsgliederung wirkt eine scheinbare Inconsequenz in der Durchführung der Schichtenmanier, wie sie auch in den Karten des militär-geographischen Institutes zu Tage tritt — dass nämlich eine ebene Fläche, Thal und Thalweitung, auch dann grün dargestellt wird, wenn sie ausserhalb des Tieflandes liegt. Dies erhöht die Deutlichkeit der Geländedarstellung sehr.

Die Topographie ist möglichst ins Detail verfolgt, bis zu den einzelnen Gehöften, Almen, Bergwerken, Triangulierungspunkten etc. berücksichtigt, die Schreibweise der Namen nach dem Muster der Specialkarte mit einzelnen Uebersetzungen ins Italienische und Kroatische. Die technische Ausführung ist correct und kann diese Karte daher als eine Errungenschaft auf dem Gebiete der Kartographie begrüsst werden. Sie wird für das Studium der Höhenverhältnisse, der Besiedlung, der Verkehrswege u. dgl. im allgemeinen, insbesondere aber für den Touristen zur Uebersicht und Feststellung grösserer Märsche etc. vortrefflich brauchbar sein. Sie als Wegweiser auf dem Marsche selbst zu benützen, dürfte nicht erspriesslich sein, der Massstab ist dazu doch zu

klein. Aber sie ist eine ansehnliche Wandkarte in einer Grösse von 213×138 *cm* und könnte als ein Mittelding zwischen Wand- und Mappenkarte bezeichnet werden. *Banholzer.*

E. Debes' Neuer Handatlas über alle Theile der Erde in 59 Haupt- und weit über 100 Nebenkarten mit alphabetischen Namens-Verzeichnissen. In 17 Lieferungen à Mark 1.80. Leipzig bei H. Wagner und E. Debes.

Die beiden ersten Lieferungen zu je 3 Blättern dieses mit Redegewandtheit angepriesenen Werkes sind erschienen. Die erste Lieferung enthält Blatt 21: Elsass-Lothringen, Blatt 33: Westrussland, Blatt 43: Südostasien, die zweite, Blatt 17: Nordostdeutschland, Blatt 35: Italien und Blatt 37: Griechenland: Gewiss bringt schon die erste Lieferung 3 für die Gegenwart interessante Gebiete. Das letzte Blatt derselben hat die Besitzveränderungen in Hinterindien soweit möglich bereits berücksichtigt.

Der Prospect verkündet, dass nur die wichtigeren Blätter in grösserem Massstabe erscheinen würden, es muss aber erwähnt werden, dass die Blätter 21 und 33, welche beide Grenzländer Deutschlands bringen, nicht denselben, nicht einmal einen commensurablen Massstab haben. Man wollte vielleicht gerade den wichtigsten Theil des europäischen Russland in grösserem Massstabe bringen als dies in der angekündigten Hauptkarte 1 : 8,250.000 möglich wäre. Später wird Gelegenheit sein, die Massstäbe überhaupt eingehender zu würdigen, aber schon hier sei constatirt, dass elf Blätter in 1 : 1,000.000 zu erwarten sind, was als ein erfreulicher Beitrag oder eine Vorarbeit zu Penck's Weltkarte in gleicher Grösse zu begrüssen ist. Die Topographie ist mit grösstem Fleisse eingetragen und daher wohl zu begreifen, dass die Geländedarstellung (in Schraffen) mehr zurücktritt. Wir vermissen aber in den dem sonst so genauen Situationsbild mehrere Ortschaften, wie z. B. auf Bl. 33 in der Dreikaiserecke die Eisenbahngrenzstationen Szczakowa—Granica auf der kürzesten Route Wien - Petersburg, nicht weit davon den russischen Kohlenort Dombrowa (2 Mill. Tons), den österreich. Industrieort Witkowitz (10.294 Einw.) etc; auf Bl. 21 finden wir die Bahnlinie Mühlhausen - Sentheim—Masmünster bis Dollern weitergeführt, was in der Uebersichtskarte der preussischen Staatseisenbahnen etc. vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten 1893, sowie im Octoberheft von Hendschel's Telegraph nicht zu sehen ist, während dagegen die Linie Colmar—Münster auf derselben officiellen Karte sowie im Telegraph im Gegensatz zu Debes bis Melzeral reicht. Auf Blatt 43 tritt die 200 Meterlinie plastisch hervor, auch zahlreiche Tiefenquoten sind beigegeben. Die Verkehrslinien, besonders die Eisenbahnen (zwei dünne rothe Linien) sind recht klar, trotz der Menge von Namen, der deutlichsten Flusszeichnung (schwarz, Seen blau), die Festungen leuchten roth heraus (französische und russische Grenze), die General-Commanden sind verzeichnet, die deutschen Consulate in Ostasien sind eigens hervorgehoben. Ueberhaupt erleichtert eine Summe anscheinend geringfügiger Dinge wie z. B, dass die Columnen und Zonen mit rothen Buchstaben und Ziffern bezeichnet sind etc, den Gebrauch der Blätter sehr. Dazu ist jedem Blatte ein Register beigegeben, das Format 48×36 eben noch ungebrochen handsam. Dass überall das Metermass genommen, dass der Greenwicher

Meridian gewählt ist, muss lobend hervorgehoben werden, da andere Kartographen auch in neuester Zeit aus verschiedenen Gründen davon abweichen. Andere Versprechungen, so z. B., nur abgerundete Länderbilder zu bringen, die besten Entwurfsarten anzuwenden, sind sehr zu begrüssen, leider wird die Einheit der Massstäbe oft darunter leiden müssen. Der Atlas möge schnell fertig erscheinen, dann gewinnt er sich gewiss noch mehr Freunde, da er jedem Gebildeten insbesondere dem Militär, dem Kaufmann recht nützlich sein wird und vieles Neue bringt

Banholzer.

Druckfehler.

In Heft X, Seite 625, lies 1. Zeile von unten: Steiner.

Zur Notiz.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt und die Form ihrer Mittheilungen allein verantwortlich.

Beiträge für die »Mittheilungen« der Gesellschaft, sowie alle Briefe und sonstigen Mittheilungen werden direct per Post unter Adresse: »K. k. Geographische Gesellschaft in Wien, I., Universitätsplatz 2« erbeten.

Loco-Zustellungen werden nur in den Kanzleistunden, Briefe in dringenden Fällen aber auch in der Wohnung des General-Secretärs Dr. Ferdinand Freiherr von Buschman, I., Bauernmarkt 13, übernommen.

Das Honorar beträgt 32 Gulden in Staatsnoten für den Druckbogen; jede Originalkarte, die im Allgemeinen einem Druckbogen gleich zu achten wäre, wird ihrem Werthe entsprechend honorirt.

Die Aufnahme neuer Mitglieder der k. k. Geographischen Gesellschaft findet jederzeit über Empfehlung des Ausschusses statt und ist hiezu die schriftlich an das Secretariat der Gesellschaft — Wien, I., Universitätsplatz 2 — zu richtende Beitrittserklärung unter genauer Angabe der Adresse und die Beilage des Jahresbeitrages von 5 Gulden ö. W. erforderlich.
Ueber die endgiltige Aufnahme entscheidet sodann die nächste Monatsversammlung.

Die P. T. Mitglieder werden dringendst ersucht bei einem Wohnungswechsel oder einer Aenderung des Aufenthaltsortes ihre neue Adresse an die Kanzlei bekanntgeben zu wollen.

Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft.

Die Bibliothek der k. k. Geographischen Gesellschaft, Gebäude der kais. Akademie der Wissenschaften (I., Universitätsplatz 2, II. Stock), steht den P. T. Mitgliedern mit Ausnahme der Feiertage Dienstag und Donnerstag von 3 bis 6, Samstag von 3 bis 8 Uhr Nachmittags zur Benützung frei.

Versammlungstage der k. k. Geographischen Gesellschaft pro 1894:

Dienstag den 23. Jänner; Dienstag den 27. Februar; Dienstag den 20. März (Jahresversammlung); Dienstag den 24. April; Dienstag den 23. October; Dienstag den 27. November; Dienstag den 18. December.

Druck von Kreisel & Gröger in Wien.

Donau-Studien.

Nach dem Plane und den Instructionen

von

Dr. Jos. Ritter v. Lorenz-Liburnau.

Erste Abhandlung.

Beilage zu Heft 7. Band XXXVI (1893) der »Mittheilungen«.

WIEN

Verlag der k. k. Geographischen Gesellschaft. — Druck von Kreisel & Gröger.

1893

Vertheilung der Niederschlagshöhen

im

Donaugebiete.

Von

Dr. W. Trabert

Privatdocent an der Wiener Universität und Assistent an der k. k. Centralanstalt für Meteorologie.

Von hervorragender Bedeutung für physikalisch-geographische wie für hydrotechnische Fragen ist vor allem die Kenntnis der Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Intensitäts-Abstufungen des Niederschlages.

Es ist vielfach nicht so sehr von Interesse, die absoluten jährlichen oder monatlichen Niederschlagsmengen zu kennen, als vielmehr zu wissen, wie oft ein Niederschlag von bestimmter Höhe in einem Gebiete im Durchschnitte vorzukommen pflegt. Gerade die Wahrscheinlichkeit der höchsten Niederschlagsstufen ist jenes Element, dessen Kenntnis am häufigsten erfordert wird.

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, hat Herr Sections-Chef Dr. Lorenz Ritter von Liburnau den Plan gefasst, für das ganze Flussgebiet der Donau die Niederschlagsmengen der meteorologischen Beobachtungs-Stationen vom Standpunkte des Vorkommens bestimmter Stufen oder Gruppen der Niederschlagshöhe bearbeiten zu lassen.

Der Herr Sections-Chef hat zunächst aus dem zehnjährigen Zeitraume von 1880 bis 1889 für alle Jahre, aus denen Beobachtungen vorlagen, von 120 Stationen des Donaugebietes die Zahl der Fälle ermitteln lassen, in denen an der betrachteten Station und in den verschiedenen Monaten eine Niederschlagshöhe zwischen 0 und 5 *mm*, 5 und 10, 10 und 15, 15 und 20, 20 und 30, 30 und 40 u. s. w. bis 90—100 *mm* von einem Tage zum anderen abgelesen wurde. Weiters wurden auch für den ganzen Zeitraum alle Monats-Maxima von allen Stationen excerpiert. Aus diesen 120 Hilfstabellen, deren Einrichtung aus der jenseits als Beispiel abgedruckten, für Innsbruck geltenden Tabelle zu ersehen ist, und welche bei der k. k. geogr. Gesellschaft deponiert bleiben, wurden jene Mittelwerte gewonnen, welche den Gegenstand dieser Abhandlung bilden.

Innsbruck (Tirol).

Monate nach Jahrgängen	Anzahl d. Fälle	0·1 5·0	Anzahl d. Fälle	5·1 10·0	Anzahl d. Fälle	10·1 15·0	Anzahl d. Fälle	15·1 20·0	Anzahl d. Fälle	20·1 30·0	Anzahl d. Fälle	30·1 40·0	Anzahl d. Fälle	40·1 50·0	über 50*)	24stdg. Maximum Tag	24stdg. Maximum mm
Jänner																	
1880	5	0·3—4·3	2	5·4, 7·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	7·3
1881	4	0·2—4·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4·5
1882	3	0·5—1·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	1·5
1883	5	0·2—4·6	3	6·5—8·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	8·7
1884	1	4·0	2	7·4, 8·2	—	—	2	17·4, 18·8	1	22·4	—	—	—	—	—	14	22·4
1885	2	1·0, 2·0	1	7·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	7·0
1886	4	0·4—3·0	1	7·0	1	14·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	14·0
1887	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·0
1888	12	0·1—3·2	1	9·7	1	11·2	1	17·5	—	—	—	—	—	—	—	9	17·5
1889	7	0·1—4·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	4·5
Februar																	
1880	4	0·3—4·7	1	6·4	1	13·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	13·7
1881	6	0·2—3·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	3·7
1882	4	0·5—2·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	2·0
1883	7	0·2—4·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4·0
1884	4	5·5—9·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	9·2
1885	2	2·0—4·0	1	7·2	2	11·0, 15·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	15·0
1886	2	1·2—2·0	1	10·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10·0
1887	1	2·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	2·0
1888	8	0·1—3·6	5	5·4—8·5	1	13·0	1	18·2	—	—	—	—	—	—	—	5	18·2
1889	7	0·7—3·3	4	6·3—9·7	1	11·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	11·0
März																	
1880	4	0·6—3·6	2	7·0. 8·6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	8·6
1881	9	0·6—4·4	1	5·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5·4
1882	3	0·5—4·5	—	—	1	13·5	—	—	—	—	—	—	1	48·0	—	22	48·0
1883	12	0·2—3·5	1	5·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	5·3
1884	3	0·6—2·2	—	—	1	11·2	—	—	1	25·0	—	—	—	—	—	22	25·0
1885	9	1·0—3·2	2	7·5—10·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	10·0
1886	1	4·2	1	5·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	5·4
1887	6	0·3—3·5	2	5·5, 9·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	9·2
1888	11	0·2—3·8	1	7·8	2	10·4, 11·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	11·7
1889	8	0·4—4·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	4·5

April																	
1880	7	0·2—4·6	2	5·3, 8·2	2	10·2, 14·6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	14·6
1881	10	0·3—4·8	2	7·5—8·7	—	—	1	15·7	—	—	—	—	—	—	—	23	15·7
1882	6	0·5—4·0	3	5·5—10·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	10·0
1883	2	1·5—5·0	2	5·1—10·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	10·0
1884	2	1·5—3·0	1	7·7	—	—	—	—	2	22·0, 26·0	—	—	—	—	—	22	25·0
1885	2	3·5—4·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	4·0
1886	6	1·0—3·6	1	9·5	—	11·0	—	—	1	25·4	1	30·2	—	—	—	10	30·2
1887	4	0·2—4·1	1	5·6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	5·6
1888	6	0·2—4·5	3	5·1—5·6	—	11·2	2	16·5, 19·9	—	—	—	—	—	—	—	6	19·9
1889	9	0·2—4·2	2	5·4—8·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	8·2
Mai																	
1880	10	0·4—4·6	2	5·3, 6·4	—	—	—	—	1	25·6	1	32·3	—	—	—	29	32·3
1881	9	0·3—3·0	3	6·5—9·1	2	11·0, 12·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	12·4
1882	8	0·5—3·0	1	6·0	2	12·0, 13·1	—	—	1	24·0	—	—	—	—	—	26	24·0
1883	9	0·3—5·0	5	5·6—9·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	9·4
1884	1	4·2	1	7·2	1	12·2	2	16·3, 17·2	—	—	—	—	1	45·0	—	14	45·0
1885	10	0·2—5·0	3	5·3, 5·4	3	10·4—14·6	1	15·5	—	—	—	—	—	—	—	4	15·5
1886	7	1·0—3·0	1	8·0	1	13·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	13·0
1887	12	0·2—3·8	2	7·0, 7·8	1	10·3	1	16·5	—	—	—	—	—	—	—	8	16·5
1888	11	0·2—4·6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	4·6
1889	10	0·2—2·5	3	5·1—6·3	1	10·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	10·8
Juni																	
1880	9	0·3—3·2	4	5·2—9·2	1	12·0	—	—	1	26·3	—	—	—	—	—	22	26·3
1881	9	0·2—4·3	2	5·5, 9·0	2	10·3, 14·4	2	15·3, 16·3	—	—	—	—	—	—	—	26	16·3
1882	11	0·5—4·0	1	6·0	2	13·0, 14·5	2	16·0—20·0	1	26·0	—	—	—	—	—	8	26·0
1883	12	0·5—5·0	2	8·2, 8·5	1	11·0	3	15·1—19·1	—	—	—	—	1	43·0	—	2	43·0
1884	3	0·8—4·1	2	5·4, 7·7	1	11·0	1	16·2	1	24·2	—	—	1	47·5	—	5	47·5
1885	5	0·3—3·5	1	7·5	2	11·0, 14·5	3	16·0—19·6	—	—	—	—	—	—	—	20	19·6
1886	12	1·0—3·5	10	6·5—10·0	1	10·5	1	20·0	—	—	—	—	—	—	—	10	20·0
1887	7	0·4—2·4	3	5·6—9·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	9·8
1888	9	0·2—4·2	1	5·2	1	12·4	2	15·2, 16·9	1	25·5	1	32·0	—	—	—	18	32·0
1889	14	0·2—5·0	4	5·3—9·5	—	—	1	19·2	—	—	—	—	—	—	—	15	19·2

*) In den Original-Hilfstabellen sind als weitere Abstufungen unterschieden: 50·1—60, 60·1—70, 70·1—80, 80·1—90, 90·1—100, über 100.

Monate nach Jahrgängen	Anzahl d. Fälle	0·1 5·0	Anzahl d. Fälle	5·1 10·0	Anzahl d. Fälle	10·1 15·0	Anzahl d. Fälle	15·1 20·0	Anzahl d. Fälle	20·1 30·0	Anzahl d. Fälle	30·1 40·0	Anzahl d. Fälle	40·1 50·0	über 50*)	24stdg. Maximum Tag	24stdg. Maximum *mm*
Juli																	
1880	8	0·2—3·5	4	5·4—9·0	4	11·3—14·2	—	—	1	24·3	—	—	—	—	—	31	24·3
1881	6	0·6—3·0	3	6·2—8·3	2	12·2, 14·7	—	—	—	—	—	—	1	42·5	—	21	42·5
1882	13	0·5—5·0	4	5·7—8·2	1	12·0	—	—	1	26·0	—	—	—	—	—	12	26·0
1883	10	0·1—4·5	2	7·2—7·4	1	14·5	—	—	—	—	1	30·8	1	43·0	—	14	43·0
1884	12	0·6—4·2	2	6·2—7·7	1	14·3	—	—	—	—	1	38·6	1	40·4	—	20	40·4
1885	5	1·0—4·0	4	6·0—10·0	4	11·0—12·0	—	—	1	26·0	—	—	—	—	—	1	26·0
1886	7	0·5—2·5	4	6·0—7·5	2	13·0, 14·0	—	—	—	—	2	35·5, 36·0	—	—	—	27	36·0
1887	14	0·3—3·8	1	7·2	1	11·4	—	—	1	29·2	—	—	—	—	—	25	29·2
1888	6	1·4—4·0	8	5·7—9·3	2	11·7, 13·0	1	16·2	1	24·9	—	—	—	—	—	4	24·9
1889	9	0·5—3·7	2	6·0—9·4	1	11·0	3	16·0—19·0	2	26·0, 29·0	1	32·0	—	—	—	24	32·0
August																	
1880	19	0·3—4·3	—	—	1	12·6	1	16·2	1	23·4	—	—	—	—	—	14	23·4
1881	11	0·1—4·0	4	5·3—9·0	1	12·0	1	16·5	—	—	—	—	1	50·0	—	28	50·0
1882	12	0·3—4·9	2	5·8, 8·8	3	11·5—14·6	1	16·3	1	25·2	—	—	—	—	—	24	25·2
1883	3	0·2—3·8	3	6·6—9·0	—	—	1	16·3	—	—	—	—	—	—	—	16	16·3
1884	4	2·1—4·3	2	8·2, 9·3	1	12·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	12·5
1885	6	2·0—5·0	12	5·4—10·0	—	—	—	—	1	30·0	—	—	—	—	—	7	30·0
1886	11	0·5—3·5	2	6·0—9·5	1	15·0	1	15·5	—	—	1	33·0	—	—	—	11	33·0
1887	3	0·4—1·7	1	5·8	2	12·2, 12·8	—	—	2	22·8, 23·5	—	—	—	—	—	17	23·5
1888	10	0·2—5·0	4	5·8—9·4	2	12·3, 15·0	—	—	1	20·4	—	—	—	—	—	18	20·4
1889	9	0·5—5·0	2	6·5—8·0	4	11·0—14·0	1	18·0	1	29·0	—	—	—	—	—	24	29·0
September																	
1880	7	0·2—5·0	2	6·6, 7·0	2	11·3, 12·0	1	18·0	—	—	—	—	—	—	—	16	18·0
1881	7	0·5—4·8	3	5·4—7·5	3	10·4—11·5	1	18·0	—	—	—	—	—	—	—	19	18·0
1882	11	0·2—4·1	3	6·5—8·3	1	10·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	10·3
1883	3	0·6—4·7	2	6·8, 7·6	1	11·0	1	17·0	—	—	—	—	—	—	—	28	17·0
1884	3	2·5—4·3	2	8·3, 9·6	—	—	—	—	—	—	1	31·5	—	—	—	5	31·5
1885	6	2·0—5·0	3	5·4—8·0	1	12·6	2	15·3, 16·0	1	30·0	1	39·5	1	43·4	—	25	43·5
1886	5	1·0—3·0	1	7·0	1	12·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	12·0
1887	3	0·6—0·9	2	7·4, 8·3	1	10·2	1	16·1	2	21·3, 28·3	—	—	—	—	—	10	28·3
1888	9	1·0—4·6	2	6·1—7·4	—	—	1	20·0	2	20·2, 25·8	1	38·4	—	—	—	8	38·4
1889	7	0·5—3·7	2	5·3—7·9	1	10·6	1	18·0	—	—	—	—	—	—	—	30	18·0

October																	
1880	11	0·2—1·0	4	5·4—7·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	7·4
1881	11	1·5—5·0	2	7·5—9·5	1	11·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	11·4
1882	9	0·1—4·9	2	8·5, 9·4	2	11·3, 12·2	—	—	1	27·9	—	—	—	—	—	28	27·9
1883	2	0·5	1	7·5	1	13·0	1	20·0	—	—	—	—	—	—	—	1	20·0
1884	6	1·0—5·0	3	5·6—7·5	1	14·2	—	—	2	25·0, 28·0	—	—	—	—	—	18	28·0
1885	4	3·2—5·0	2	9·4, 10·0	1	10·2	2	15·4, 18·5	1	25·4	1	39·5	—	—	—	15	39·5
1886	3	0·5—1·5	2	5·5—10·0	—	—	1	18·5	—	—	—	—	—	—	—	16	18·5
1887	8	0·1—4·8	—	—	2	10·3, 10·6	1	18·3	—	—	—	—	—	—	—	7	18·3
1888	3	1·0—3·7	3	5·7—9·7	2	12·5, 13·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	13·3
1889	6	0·7—4·0	4	5·4—7·3	—	—	—	—	3	26.4-27·8	—	—	—	—	—	12	27·8
November																	
1880	8	0·2—4·6	2	5·1—7·0	—	—	—	—	1	21·6	—	—	—	—	—	18	21·6
1881	2	1·0—5·0	1	7·0	1	11·6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	11·6
1882	10	0·2—4·5	1	7·9	1	14·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	14·5
1883	3	0·5—4·0	1	8·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	8·0
1884	4	1·2—5·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	5·0
1885	2	4·5—5·0	3	7·0—10·0	—	—	—	—	1	27·0	—	—	—	—	—	1	27·0
1886	2	2·0—5·0	1	6·0	—	—	2	18·0, 20·0	—	—	—	—	—	—	—	19	20·0
1887	13	0·1—4·6	4	5·8, 8·0	1	12·7	—	—	1	24·0	—	—	—	—	—	1	24·0
1888	7	0·2—3·6	1	7·1	1	12·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	12·0
1889	8	0·4—5·0	—	—	1	12·0	1	15·8	—	—	—	—	—	—	—	11	15·8
December																	
1880	6	0·2—4·5	4	7·5—8·9	—	—	—	—	1	21·7	—	—	—	—	—	10	21·7
1881	4	0·5—3·0	1	8·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	8·0
1882	10	0·2—4·8	1	9·0	2	12·5, 14·7	1	16·2	—	—	—	—	—	—	—	26	16·2
1883	1	2·1	1	7·6	1	12·7	1	18·6	2	20·4, 27·0	—	—	—	—	—	5	27·0
1884	9	0·5—4·2	—	—	2	10·3—12·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	12·0
1885	6	1·0—1·0	2	7·0, 10·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	10·0
1886	6	1·0—1·0	2	6·5, 10·0	2	11·0, 12·0	1	20·0	—	—	—	—	—	—	—	22	20·0
1887	11	0·2—4·5	5	5·2—8·7	—	—	1	15·3	—	—	—	—	—	—	—	10	15·3
1888	7	0·2—3·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3·5
1889	4	0·2—1·5	1	7·2	1	11·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	11·5

*) In den Original-Hilfstabellen sind als weitere Abstufungen unterschieden: 50·1—60, 60·1—70, 90·1—80, 80·1—90, 90·1—100, über 100.

Die so erzielten Mittelwerts- oder Verwertungs-Tabellen, welche am Schlusse dieser Abhandlung in extenso gegeben werden, bildeten das Materiale, welches der vorliegenden Arbeit zugrunde liegt und das ich in derselben nach dem mir gewordenen Auftrage zu behandeln habe.

Von welchen Gesichtspunkten hierbei ausgegangen wurde, das soll zuerst mit wenigen Worten hier auseinander gesetzt werden; die Details der angewandten Methode werden sich aber wohl besser erst im Laufe der Arbeit bei Gelegenheit der Behandlung der einzelnen größeren Flussgebiete besprechen lassen.

Zunächst einige Worte über die Entstehung der Verwertungs-Tabellen, die für jede einzelne Station entworfen wurden.

Den Ausgangspunkt für alle weiteren Zusammenstellungen bildete natürlich bei jeder Beobachtungs-Station eine solche der „mittleren Häufigkeit" der einzelnen Höhenstufen des Niederschlages.

Auf der folgenden Seite geben wir das Bild einer Verwertungs-Tabelle, wie sie ursprünglich für den Druck bestimmt waren. Dort erscheint eben als erste Haupt-Colonne die „mittlere Häufigkeit".

Über die Entstehung dieses Tabellen-Abschnittes ist wenig zu sagen. Es wurde aus der Hilfs-Tabelle für alle Monate abgezählt, wie oft in dem betreffenden Monate im Laufe der zehn Jahre 1880 bis 1889 (oder weniger, wenn etwa wie bei manchen Stationen einzelne Jahre fehlten) ein Regenfall von 0—5, 5—10 *mm* u. s. f. von einem Tag zum anderen eingetreten sei. Wurde die Anzahl dieser Fälle durch die Zahl der verwendeten Jahre dividiert, so ergab sich für jeden einzelnen Monat die Anzahl der Niederschläge von bestimmter Höhe, welche der betreffende Monat im Mittel aufweist.

Diese Zahlen geben uns somit an, wie viel Tage mit einem Niederschlage von der oder jener Höhe jeder einzelne Monat im Durchschnitt aufweist; sie sagen aus, wie viel unter 31 Januartagen, oder 28 Februartagen u. s. w. im Durchschnitte Regenmengen von bestimmter Höhe vorkommen.

Um Raum zu ersparen, wurden diese Durchschnittszahlen nicht in die gedruckten Tabellen aufgenommen und wurden nur die im Folgenden näher zu erörternden Tabellen-Theile in Druck gelegt. Zunächst die Colonne über „absolute Wahrscheinlichkeit". Da nämlich die Monate ungleiche Länge haben, so wären die nach dem eben mitgetheilten Modus gewonnenen Zahlen untereinander

Obsteig bei Telfs (10 Jahre). Gebiet des Inn.

Monate	Anzahl der Tage ohne Unterschied	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Mittlere Häufigkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	60·1–70·0	70·1–80·0	80·1–90·0	90·1–100·0	über 100	Absolute Wahrscheinlichkeit d. abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	60·1–70·0	70·1–80·0	80·1–90·0	90·1–100·0	über 100
Jänner	310	61	4·4	1·3	0·2	0·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14·2	4·2	0·6	0·6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	283	71	4·7	1·8	0·2	0·3	0·1	—	—	—	—	—	—	—	—	16·6	6·4	0·7	1·1	0·3	—	—	—	—	—	—	—	—
März	310	90	7·1	1·5	0·3	—	0·1	—	—	—	—	—	—	—	—	22·9	4·8	0·9	—	0·3	—	—	—	—	—	—	—	—
April	300	102	7·5	1·3	0·9	0·4	—	—	0·1	—	—	—	—	—	—	25·0	4·3	3·0	1·3	—	—	0·3	—	—	—	—	—	—
Mai	310	131	9·0	3·0	5·0	3·0	0·1	0·2	—	—	—	—	—	—	—	29·0	9·7	1·6	1·0	0·3	0·6	—	—	—	—	—	—	—
Juni	300	178	11·2	4·0	1·6	0·7	0·3	—	—	—	—	—	—	—	—	37·3	13·3	5·3	2·3	1·0	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	310	178	9·5	3·7	1·9	1·4	0·9	0·4	—	—	—	—	—	—	—	30·6	11·9	6·1	4·5	2·9	1·3	—	—	—	—	—	—	—
August	310	152	7·9	4·1	1·2	0·9	0·8	0·3	—	—	—	—	—	—	—	25·5	13·2	3·9	2·9	2·6	1·0	—	—	—	—	—	—	—
September	300	131	6·8	3·6	1·8	0·4	0·2	0·3	—	—	—	—	—	—	—	22·7	12·0	6·0	1·3	0·7	1·0	—	—	—	—	—	—	—
October	310	124	8·7	2·7	0·6	0·3	—	0·1	—	—	—	—	—	—	—	28·0	8·7	1·9	0·9	—	0·3	—	—	—	—	—	—	—
November	300	76	4·9	2·1	0·2	0·3	0·1	—	—	—	—	—	—	—	—	16·3	7·0	0·7	1·0	0·3	—	—	—	—	—	—	—	—
December	310	112	7·2	3·1	0·3	0·2	0·1	0·2	0·1	—	—	—	—	—	—	23·2	10·0	1·0	0·6	0·3	0·6	0·3	—	—	—	—	—	—

Monate	Anzahl der Tage ohne Unterschied	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	60·1–70·0	70·1–80·0	80·1–90·0	90·1–100·0	über 100	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren 1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
Jänner	310	61	72·2	21·4	3·2	3·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16·3	9·1	4·2	9·6	13·4	3·0	9·7	16·3	11·8	5·2
Februar	283	71	66·2	25·4	2·8	4·2	1·4	—	—	—	—	—	—	—	—	8·0	10·7	4·2	7·6	6·8	5·3	7·5	1·3	15·5	20·9
März	310	90	78·9	16·7	3·3	—	1·1	—	—	—	—	—	—	—	—	13·3	9·3	20·4	4·8	5·9	12·0	6·1	13·8	8·0	6·4
April	300	102	73·6	12·8	8·9	4·0	—	—	1·0	—	—	—	—	—	—	13·0	18·8	7·5	18·1	12·7	2·0	**42·2**	15·6	17·5	10·2
Mai	310	131	44·2	14·8	24·7	14·8	0·5	1·0	—	—	—	—	—	—	—	34·0	12·8	8·8	17·3	9·9	12·8	15·3	36·8	3·0	16·0
Juni	300	178	63·0	22·4	9·0	4·0	1·6	—	—	—	—	—	—	—	—	21·5	16·0	24·5	19·3	16·5	19·5	13·4	15·0	**29·1**	14·0
Juli	310	178	53·4	20·8	10·7	7·9	5·0	2·2	—	—	—	—	—	—	—	20·4	37·0	31·1	29·8	**30·1**	25·4	30·5	17·0	17·8	**23·1**
August	310	152	52·0	27·0	7·8	6·0	5·2	2·0	—	—	—	—	—	—	—	19·6	**37·6**	27·7	**33·0**	22·5	14·6	34·4	26·4	13·4	20·4
September	300	131	52·0	27·5	13·8	3·0	1·5	2·2	—	—	—	—	—	—	—	33·7	15·5	15·0	14·4	21·1	31·7	15·2	30·1	14·5	12·4
October	310	124	70·2	21·8	4·9	2·4	—	0·7	—	—	—	—	—	—	—	15·0	19·1	18·0	9·3	10·6	**32·0**	11·2	9·2	10·0	8·0
November	300	76	64·5	27·6	2·6	4·0	1·3	—	—	—	—	—	—	—	—	19·0	11·3	15·4	9·2	1·5	21·7	8·5	17·3	10·9	6·3
December	310	112	64·3	27·7	2·7	1·8	0·9	1·7	0·9	—	—	—	—	—	—	**36·4**	6·3	**36·9**	13·5	6·7	9·8	9·3	**43·2**	1·3	5·0

doch nicht streng vergleichbar, und es war daher nöthig, die Daten aller Monate auf dieselbe Zahl von Tagen zu reducieren und hier war natürlich ganz von selbst die Zahl 100 als jene gegeben, auf welche die Reduction vorgenommen wurde; man erhielt so unmittelbar die Angabe, wie viel Procent aller Tage eines bestimmten Monats Regenmengen von bestimmten Höhen aufweisen. Diese Zahlen gibt die im Beispiele von Obsteig (S. 7) als zweite, in den gedruckten Verwertungs-Tabellen aber als erste Haupt-Columne wiedergegebene Übersicht mit der Aufschrift „absolute Wahrscheinlichkeit“ der einzelnen Höhenstufen des Niederschlages. Diese Zahlen drücken thatsächlich die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens einer Niederschlagsmenge von bestimmter Höhe aus, wenn man nur die „Gewissheit“ anstatt, wie dies gewöhnlich zu geschehen pflegt, mit 1 hier mit 100 bezeichnet. Es sagen uns also, um es nochmals zu wiederholen, die unter „absoluter Wahrscheinlichkeit“ des Vorkommens der einzelnen Niederschlags-Intensitäten gegebenen Zahlen: wie oft unter 100 beliebigen Tagen jeden Monats Niederschläge von dieser oder jener Höhenabstufung vorkommen.

Diese Größen, die uns ein Bild von dem factischen Vorkommen der Niederschläge von bestimmter Intensität für jede Station liefern, sind zweifellos von praktischer Bedeutung; sie geben uns dasjenige, was der Praktiker vor allem braucht.

Es ist nun aber wohl zu beachten, dass in jedem dieser Werte ein Doppeltes enthalten ist. Betrachten wir beispielsweise die Station Hohenpeissenberg! Wir finden da als Wahrscheinlichkeit des Vorkommens einer Niederschlagsmenge von unter 5 *mm* im Januar die Zahl 25·5, im Juli die Zahl 31·6. Solange wir bloß nach dem thatsächlichen Eintreten solch niedriger Regenmengen fragen, genügen uns diese Angaben vollkommen. Im Januar werden im Durchschnitt unter 100 Tagen 25·5, im Juli dagegen mehr, nämlich 31·6 Tage mit Niederschlag unter 5 *mm* vorkommen. Es wäre aber natürlich übereilt, etwa hieraus schließen zu wollen, dass an der Station Hohenpeissenberg der Juli mehr zu schwachen, der Januar dagegen mehr zu starken Regen geneigt sei. Wenn wir uns vor Augen halten, dass der Januar im Mittel 9·4 Regentage zu Hohenpeissenberg aufweist, dagegen der Juli 19·3, also mehr als das Doppelte, so würden wir *ceteris paribus* ja auch bei den Regenmengen unter 5 *mm* erwarten dürfen, dass der Juli mehr als

doppeltsoviel Tage mit unter 5 *mm* Niederschlag zeigen werde, wie der Januar. Dass die Anzahl der Regen unter 5 *mm* im Juli weit weniger als das Doppelte von jener im Januar ist, zeigt uns somit, dass gerade im Gegentheil, wie man ja auch hinlänglich aus der Erfahrung weiß, der Juli weit mehr zu starken Niederschlägen geneigt ist, als der Januar. Unter 100 Tagen, die überhaupt Niederschlag aufweisen, zeigt der Juli nur 50·9 Regenhöhen unter 5 *mm*, der Januar dagegen 84·2; im Juli überwiegen also die starken Niederschläge.

Wenn wir somit diese Frage beantworten wollen, beziehungsweise wenn wir entscheiden wollen, ob dieser oder jener Monat, ob dieses oder jenes Gebiet mehr zu starken Regen geneigt sei, als ein anderes; ob in dem einen Monate oder in dem einen Gebiete gegenüber dem anderen die starken oder schwachen Niederschläge überwiegen — auch diese Frage ist von hohem praktischen Interesse —; dann dürfen wir nicht von der absoluten Wahrscheinlichkeit unmittelbar ausgehen, wir müssen vielmehr dieselben erst auf die gleiche Zahl von Tagen mit Niederschlag überhaupt reducieren. Die so erhaltenen Werte, die Zahlen, welche angeben, wie viel unter 100 Tagen mit Niederschlag überhaupt solche mit Niederschlag einer bestimmten Höhe vorkommen, gibt die zweite Haupt-Colonne in den veröffentlichten Tabellen (in der Muster-Tabelle S. 7 die dritte). Auch diese Zahlen stellen eine Wahrscheinlichkeit des Vorkommens der betreffenden Tage dar; aber es ist keine Wahrscheinlichkeit des absoluten Vorkommens, sondern des Vorkommens an Tagen, die überhaupt Niederschlag aufweisen. Es ist nur eine relative Wahrscheinlichkeit und deshalb schien es passend, diese Werte auch mit diesem Namen zu bezeichnen. Wenn überhaupt die Möglichkeit zu Niederschlag irgend einer Stufe gegeben ist, dann zeigen uns diese Zahlen, wie wahrscheinlich es sei, dass dieser Niederschlag eine bestimmte Höhe erreiche.

Wir haben es ja auch mit zwei ganz verschiedenen Factoren zu thun. Einmal hängt die Regenbildung ab von der Zufuhr feuchter Luft, dann aber von der Fähigkeit des Terrains, die Ausscheidung des Wasserdampfes aus der Luft in größerem oder geringerem Grade zu bewirken. Der erstere Factor wird vorzugsweise durch die an dem betreffenden Orte vorkommenden Winde bedingt, und es wird im allgemeinen die Zahl der Regentage umso größer sein, je mehr der betreffende Ort Wasserdampf führenden

Winden ausgesetzt ist. Der andere Factor, die Beschaffenheit der Terrainformation, bestimmt vorzugsweise die Intensität der Wasserdampf-Condensation. Selbstverständlich spielt aber auch der je nach der Jahreszeit verschiedene Dampfgehalt der Luft bei der Intensität des ausgeschiedenen Niederschlages eine große Rolle.

Von diesem zweiten Factor, von der je nach der Jahreszeit verschiedenen Neigung eines Gebietes aus einem feuchten Luftstrome mehr oder weniger Niederschlag zu condensieren, gibt uns nun gerade dieser Abschnitt jeder Tabelle ein ungefähres Bild.

Später werden wir auch noch auf einen gewissen Zusammenhang dieser Zahlen mit den extremsten Niederschlagsmengen binnen 24 Stunden hinweisen können. Der Darstellung dieser Extreme ist endlich der letzte Abschnitt jeder Tabelle gewidmet.

Wir wenden uns nun der Untersuchung der Verhältnisse zu, welche die einzelnen Flussgebiete aufweisen. Dabei folgen wir dem Laufe der Donau von ihrem Ursprunge stromabwärts und werden dementsprechend zunächst das Gebiet der Donau vom Ursprunge bis zu ihrem Eintritte in Österreich in Betracht ziehen. Wir werden dann der Reihe nach auch die Gebiete der einzelnen größeren Nebenflüsse in Österreich durchgehen.

I. Gebiet der Donau vom Ursprunge bis zur Einmündung des Inn.

In diesem ganzen Gebiete, d. i. dem Gebiete der Donau bis zu ihrem Eintritte in Österreich, stehen uns elf Stationen zur Verfügung, von denen je zehn vollständige Jahrgänge vorhanden sind. Da sowohl Iller, Lech und Isar, wie einige kleine Zuflüsse ihres oberen Laufes auf österreichischem Boden entspringen, schien es aber angezeigt, auch drei diesen Gebieten nahegelegene Stationen aus Österreich mit herbeizuziehen, und es wurden als solche Bizau, Obsteig und St. Martin im Gnadenwald gewählt.

So standen zur Verfügung für das

Gebiet des obersten Laufes der Donau bis zur Einmündung der Iller: Villingen;

Gebiet der Iller: Bizau, Kempten, Memmingen, Dillingen;

Gebiet des Lech: Hohenpeissenberg, Augsburg, gleichfalls Dillingen;

Gebiet der Isar: Obsteig, St. Martin, München, Landshut.

Gebiet der linksseitigen Nebenflüsse der Donau (Altmühl, Naab, Regen): Ingolstadt, Regensburg, Amberg.

Da Dillingen zwischen der Mündung von Iller und Lech für beide als Repräsentant einer Station an der Donau selbst angesehen werden kann, wurde es auch für jedes dieser Gebiete mit berücksichtigt.

Betrachten wir nun für diese fünf Gebiete zunächst das einfachste Element, die bei jeder Station gegebenen Werte der „relativen Wahrscheinlichkeit“ der einzelnen Höhenstufen des Niederschlages. Es sind dies, nach dem früher Gesagten, jene Zahlen, welche angeben, wie oft an 100 Niederschlags-Tagen solche von bestimmter Höhe vorkommen. Um eine bessere Übersicht zu erhalten, empfiehlt es sich natürlich, aus den in Betracht gezogenen Stationen einen Mittelwert zu bilden, und dies wurde auch für jedes der oben angeführten Gebiete mit den beigesetzten Stationen gethan. Es schien die Bildung eines Mittelwertes umso erwünschter, da ja die hohen Niederschlagsstufen nur selten vorkommen und infolge dessen nur bei Zusammenfassung mehrerer Stationen eine eventuelle Gesetzmäßigkeit erwartet werden darf.

Ehe wir aber darangehen, die Mittelwerte auf ihr Verhalten zu prüfen, wollen wir noch in Kürze die Einzelwerte, welche die verschiedenen Stationen aufweisen, etwas näher ansehen. Es zeigt sich hier, auch wenn wir die drei Stationen in den österreichischen Alpen weglassen, eine große Verschiedenheit. Bei den Niederschlagsmengen unter 5 *mm* schwanken die Procentzahlen zwischen 45·7 (Kempten, September) und 95·6 (Regensburg, Januar). In Regensburg weisen also im Januar fast alle Niederschlagstage eine Niederschlagsmenge unter 5 *mm* auf, in Kempten im September nicht einmal die Hälfte aller Tage; 54·3% aller Niederschlagstage zeigen hier einen Niederschlag von über 5 *mm*! Für die Niederschlagshöhen zwischen 5 und 10 *mm* sind die extremsten Procentzahlen 3·0 (Ingolstadt, Januar) und 26·7 (Kempten, November). Somit auch die Station, welche die geringste Zahl von Niederschlägen zwischen 5 und 10 *mm* aufweist, zeigt deren (im Durchschnitt eines zehnjährigen Mittels) noch 3% von allen Tagen mit Niederschlag. Bei der nächst höheren Stufe 10—15 *mm* gibt es schon Stationen, an welchen dieser Wert in einzelnen Monaten auf Null herabsinkt. So hat Ingolstadt im Laufe von allen zehn Jahren im Monat März keinen einzigen Niederschlag zwischen 10

und 15 *mm* gehabt. Auch Regensburg zeigt im Januar keinen Niederschlag zwischen 10 und 15 und ebenso im Februar niemals einen Niederschlag über 10 *mm*.

Das Gleiche gilt selbstverständlich auch von den höheren Stufen, auch hier weisen einzelne Stationen in manchen Monaten im betrachteten Zeitraume gar keinen Antheil der intensiven Regen auf. Bei allen Stufen über 10 *mm* ist der Minimalwert der Procentzahlen 0. Die Maximalzahlen sind für Niederschläge zwischen 10 und 15 *mm* 14·0 % (Hohenpeissenberg, Juli), 15—20 *mm* 8·9 % (Augsburg, Juli), 20—30 *mm* 8·8 % (Hohenpeissenberg, Juli) 30 bis 40 *mm* 4·8 % (Memmingen, September) 40—50 *mm* 2·4 % (Villingen, Juni), 50—60 *mm* 2·0 % (Kempten, September), 60—70 *mm* 0·8 % (Villingen, August) 70—80 *mm* 0·7 % (Villingen, October), 90 bis 100 *mm* 0·5 % (München, Juni und Kempten, August). Ein Niederschlag zwischen 80 und 90 *mm* wurde in dem zehnjährigen Zeitraume an keiner Station beobachtet.

Niederschläge über 60 *mm* kommen hiernach doch nur vereinzelt vor, bis zu 30 *mm* machen sie theilweise noch verhältnismäßig hohe Procentsätze aus. Ein Niederschlag bis zu 10 *mm* wird durchschnittlich in jedem Monat an allen Stationen erreicht.

Wenn wir den Einfluss der Örtlichkeit aus den einzelnen Zahlenreihen herauszufinden streben, so zeigt sich uns zunächst von der Donau den einzelnen rechtsseitigen Nebenflüssen entlang gegen die Alpen hin eine deutliche Verringerung des Antheils der Regenmengen unter 5 *mm*, und entsprechend natürlich eine Vermehrung der Tage mit großen Niederschlagshöhen. Wir stellen im Folgenden von der Höhenstufe 0 bis 5 *mm* Maximum und Minimum des wahrscheinlichen Vorkommens für die einzelnen Stationen zusammen.

I. Gruppe:	Regensburg	Ingolstadt	Augsburg	Dillingen
Max.:	95·6 %	95·4 %	91·9 %	89·6 %
Min.:	65·5	66·4	59·3	56·1
II. Gruppe:	Memmingen	München	Hohenpeissenberg	Landshut
Max.:	89·9	88·7	84·2	93·4
Min.:	53·5	58·9	48·9	62·7
III. Gruppe:	Kempten	Bizau	Obsteig	St. Martin
Max.:	72·4	56·7	73·6	60·1
Min.:	45·7	26·9	44·2	36·9

Es ist durch diese Zahlen deutlich ausgesprochen, dass die Niederschläge bis zu 5 *mm* Höhe umso weniger Procente aller

Niederschlagstage ausmachen, je näher wir den Alpen kommen. Von der Donau gegen die Alpen hin nimmt somit die Neigung zu intensiven Regen stetig zu. In den Alpen selbst zeigt sich in manchen Monaten ein geradezu erstaunlich kleiner Betrag der Niederschläge unter 5 *mm*. In Bizau machen dieselben im Monat September nur 26·9%, d. h. fast nur ein Viertel aller Niederschläge aus! Bei den oben betrachteten Stationen (ohne die Stationen in den österreichischen Alpen) war das Minimum doch noch 45·7% gewesen. Auch in Obsteig und St. Martin ist es kleiner.

Lässt man die drei österreichischen Stationen außer Betracht, so muss man als extremste Stationen des Donaugebietes in Deutschland, Regensburg und Kempten ansehen. Es wird deshalb vielleicht erwünscht sein, das Verhalten dieser beiden Stationen näher zu erörtern. Betrachten wir die ersten vier Gruppen, so ergibt sich bei diesen beiden Stationen das folgende:

	0—5 *mm*		5—10 *mm*		10—15 *mm*		15—20 *mm*	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Regensburg:	95·6 (Jan.)	65·5 (Juli)	20·0 (Juli)	3·3 (Jan.)	10·2 (Aug.)	0·0 (Jan.)	3·9 (Aug.)	0·0 (Jan.)
Kempten:	72·4 (Jan.)	45·7 (Sept.)	26·7 (Nov.)	13·4 (April)	13·6 (Sept.)	4·1 (Jan.)	8·8 (Sept.)	1·8 (Febr.)

In Regensburg, d. i. derjenigen Station, welche im allgemeinen ein Überwiegen der schwachen Regen zeigt, fällt das Maximum der schwachen Regen (unter 5 *mm*) auf Januar, ihr Minimum auf Juli. In Kempten mit im allgemeinen stärkeren Niederschlägen fällt das Maximum der Regen unter 5 *mm* gleichfalls auf Januar, das Maximum auf September. Wir sehen aber aus obiger Zusammenstellung, dass in Regensburg schon die Niederschläge der Gruppe 5—10 *mm* die Compensation der ersten Gruppe bewirken, indem umgekehrt wie in der ersten Gruppe bei den Niederschlägen zwischen 5 und 10 *mm* im Juli das Maximum, und im Januar das Minimum eintritt. Auch die höheren Stufen zeigen ihr Minimum im Januar, ihr Maximum im Sommer, im Monat August.

Anders verhält es sich in Kempten. Bei dieser Station, die überhaupt stärkere Regen aufweist, tritt die Compensation des Januar-Maximums der Niederschläge unter 5 *mm* durch ein Januar-Minimum von Niederschlägen mit größerer Höhe erst bei

der dritten und vierten Gruppe ein. Ebenso wird das Minimum der schwachen Regen im September erst bei den Regen über 10 *mm* durch ein Maximum im September compensiert. Die Stufe der Regenfälle von mittlerer Intensität (5—10 *mm*) zeigt unter diesen Umständen natürlich ihr Maximum zwischen September und Januar, und zwar im November, ihr Minimum zwischen Februar und September, und zwar im April.

Das gleiche Verhalten wie diese beiden, zeigen natürlich auch die anderen Stationen. Jener Monat, der das Maximum der schwachen Regen zeigt, muss das Minimum der starken Regen aufweisen. Bei jenen Orten aber, an denen überhaupt sehr starke Niederschläge nicht vorkommen, muss, wie in Regensburg, schon bei den mittleren Regenfällen diese Umkehr eintreten, bei den anderen Stationen zeigen hingegen die Stufen 5—10 *mm* weder den Gang der schwachen, noch den der starken Regen; sie nehmen eben hier eine Mittelstellung ein.

So deutlich zeigt sich der örtliche und jahreszeitliche Unterschied in der Neigung zu starken und schwachen Regen aber nur in den Zahlen der Haupt-Columne der „relativen Wahrscheinlichkeit" der einzelnen Intensitätsstufen. Wenn wir aber auch auf die verschiedene Zahl der Niederschlagstage Rücksicht nehmen und die „absolute Wahrscheinlichkeit" des Vorkommens überhaupt (also die Zahlen der ersten Haupt-Columne) betrachten, so zeigen sich die oben klar ausgedrückten Verhältnisse vielfach verwischt. So beträgt für die Niederschläge unter 5 *mm* in Dillingen die relative Wahrscheinlichkeit des Vorkommens dieser Stufe im Januar 89·6%, für Kempten nur 72·4%. D. h. unter 100 Regentagen gibt es im Januar in Dillingen 89·6, in Kempten 72·4 mit Niederschlag unter 5 *mm*; da nun aber Dillingen im Januar nur 7·6, Kempten aber 9·7 Tage mit Niederschlag überhaupt im Durchschnitt hat, so werden an 100 Januartagen überhaupt in Dillingen 21·9, dagegen in Kempten 22·6, jetzt also mehr, Tage mit Niederschlag unter 5 *mm* vorkommen.

Die „relative Wahrscheinlichkeit" des Vorkommens war im Januar in Dillingen weit größer als in Kempten; Dillingen ist weit weniger zu starken Niederschlägen geneigt; — die „absolute Wahrscheinlichkeit" ist aber umgekehrt in Kempten größer, weil Kempten schon im allgemeinen mehr Niederschlagstage im Januar hat. Ein anderes, noch deutlicheres Beispiel gibt der April, wenn Regensburg und München verglichen werden.

Von Regensburg ist die Wahrscheinlichkeit der Vertheilung für Regen unter 5 *mm* 95·0%, für München 78·7%. Regensburg hat aber 89 Niederschlagstage im April, München fast doppelt so viel: 164; die absolute Wahrscheinlichkeit kehrt sich deshalb auch um: für Regensburg beträgt sie nur 25·0%, für München dagegen 42·9%. Obwohl also Regensburg im April für schwache Regen weit mehr geneigt ist als München, weist doch München factisch mehr Regentage unter 5 *mm* auf als Regensburg.

Wie hier an verschiedenen Orten durch die Berücksichtigung der Anzahl der Regentage ein Gegensatz zwischen der relativen Wahrscheinlichkeit (der Wahrscheinlichkeit der Vertheilung der einzelnen Stufen) und der absoluten Wahrscheinlichkeit des Vorkommens entsteht, kommt derselbe auch an ein und demselben Orte in verschiedenen Monaten zustande. So zeigen auch die absoluten Wahrscheinlichkeiten des Eintreffens der Niederschlagstage unter 5 *mm* bei Regensburg und Kempten ganz andere Verhältnisse als die oben besprochene relative Wahrscheinlichkeit der Vertheilung der einzelnen Stufen. Für die absolute Wahrscheinlichkeit würden wir erhalten:

	0—5 *mm*		5—10 *mm*		10—15 *mm*		15—20 *mm*	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Regensburg:	35·6 (Nov.)	25·0 (April)	9·0 (Juni)	1·0 (Jan.)	4·3 (Juni)	0·0 (Jan.)	1·6 (Aug.)	0·0 (Jan.)
Kempten:	35·6 (April)	21·6 (Nov.)	15·3 (Juni)	5·8 (Jan.)	8·7 (Juni)	1·3 (Jan.)	4·3 (Sept.)	0·6 (Jan.)

Bei den niedrigen Stufen ist durch Berücksichtigung der Zahl der Regentage die Eintrittszeit des Maximums und Minimums ganz oder theilweise verschoben; nur bei den sehr intensiven Regen bleibt die Zahl der Regentage für die Vertheilung auf die einzelnen Monate des Jahres ohne Belang.

Nach diesen Bemerkungen, zu denen wir schon durch die Betrachtung der Einzelwerte geführt wurden, wollen wir nun nach den Mittelwerten für die fünf, oben erwähnten Gebiete: 1. Oberster Lauf der Donau bis zur Mündung der Iller; 2. Iller; 3. Lech; 4. Isar und 5. linksseitige Nebenflüsse, den jährlichen Gang der relativen und der absoluten Wahrscheinlichkeit untersuchen. Auf S. 16 findet man eine Tabelle für die relative Wahrscheinlichkeit der unbedeutendsten Niederschläge, also jene unter 5 *mm*.

Relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm.*

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Oberster Lauf der Donau	76·0	75·7	67·1	66·3	63·0	54 6*	60·2	55·3	46·6*	57 0	67·1	59·9*
Iller	77·1	67·9	64·5*	65·8	58·1	50·1*	50·3	56·6	48·5*	60·5	64·9	55·1*
Lech	88·6	85·5	73·4	68·8	65·7	56·0*	56·5	62·2	61·9*	71·5	76·8	69·1*
Isar	78·6	75·1	72·9*	73·5	62·0	60·4	54·3*	57·9	57·7*	70·5	69·7	66·9*
Linksseitige Nebenflüsse .	92·9	91·1	83·5	82·3	75·5	66·0*	68·2	73·5	71·4*	80·8	88·4	80·3*

Relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 20 *mm.*

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Oberster Lauf der Donau	6·0	4·8*	10·3	4·8*	9·2	12·6	10·0*	11·3	18·5	14·3	5 6*	11·3
Iller	1.6*	3·0	2·9	5·1	6·7	10·1	10·4	7·6*	11·3	6·1	4·5*	6·2
Lech	0·3*	0·3	1·0	3·3	6·4	9·7	10·1	8·1	6·1	3·2	2·3*	4·2
Isar	0·7*	1·5	0·6	2·1	3·9	5·5	8·3	9·0	5·3	3·1	3·0*	3·5
Linksseitige Nebenflüsse .	0·6	0·0*	0·7	0·9	1·3	3·3	3·3	3·1	1·5	1·5	1·1*	1·3

Anzahl der Niederschlagstage:

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Oberster Lauf der Donau	8·3*	10·7	12·8	12·1*	14·0	16·4	15·1	12·2*	12·9*	15·0	14·3*	14·9
Iller	8·3*	10·5	12·9	12·8*	14·6	16·4	16·6	14·8*	13·3*	16·5	12·6*	14·7
Lech	10·2*	11·1	13 0	13·3	14·6	16·2	17·5	14·9	14·3*	16·3	12·8*	15·2
Isar	8·9*	10·0	12·3	12·8	15·1	18·0	17·8	16·2	14·2*	16·1	12·1*	14·4
Linksseitige Nebenflüsse .	11·5	11·1*	13·7	12·0*	13·7	15·7	15·9	14·5	13·0*	17·0	15·2*	16·6

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm.*

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Oberster Lauf der Donau	20·3*	**28·1**	27·7	26·7*	28·4	**29·6**	29·0	21·3	20·0*	27·7	**32·0**	28·7
Iller	21·3*	26·0	28·1	**29·1**	28·0	27·9*	**28·0**	26·6	22·7*	**32·0**	27·5	26·6
Lech	29·2*	**33·4**	30·8	30·4*	**30·5**	30·2*	**31·7**	30·0	29·0*	**37·5**	29·4	33·8
Isar	24·2*	28·6	29·6	32·1	33·3	**33·7**	31·4	28·6	27·6*	**37·5**	30·1	32·6
Linksseitige Nebenflüsse .	34·3*	35·6	**36·9**	32·9*	33·4	34·3	**34·9**	34·3	30·5*	44·3	**44·7**	42·9

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 20 *mm.*

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Oberster Lauf der Donau	0·3*	0·7	2·2	0·9	1·9	**4·6**	2·8	1·8	5·9	3·5	1·6*	**2·8**
Iller	0·4*	1·2	1·2	2·1	3·3	**5·9**	**5·9**	5·3	4·3	3·3	1·8*	**2·9**
Lech	0·0*	0·0	0·3	1·1	2·6	4·1	**4·4**	3·6	1·9	1·2	0·7*	**1·6**
Isar	0·1*	0·3	0·2	0·8	2·3	3·2	**4·7**	4·5	2·4	1·5	0·9*	**1·1**
Linksseitige Nebenflüsse .	0·2	0·0*	0·3	0·3	0·5	**1·7**	**1·7**	1·5	0·6	0·8	0 6*	**0·7**

Im allgemeinen zeigen alle Gebiete eine sehr befriedigende Übereinstimmung unter einander. Das Haupt-Maximum zeigen alle Gebiete im Januar, das Haupt-Minimum schwankt allerdings zwischen Juni und September. Juni und September weisen eben beide sehr tiefe Minima auf, aber in allen Gebieten sind diese beiden Minima durch ein Maximum im August getrennt. Ebenso zeigt sich neben dem Januar-Maximum ein Maximum im November und wiederum sind diese beiden Maxima durch ein in allen Gebieten deutlich ausgeprägtes Minimum im December getrennt.

Jänner, November und August neigen somit zu geringen Niederschlägen; Juni, September und December neigen zu stärkeren Niederschlägen, in diesen Monaten sind die Regen unter 5 *mm* am schwächsten vertreten.

Im Wesentlichen dasselbe Resultat werden wir natürlich erhalten, wenn wir anstatt der schwachen gerade die stärkeren Niederschläge untersuchen. Für Niederschläge über 20 *mm* ergeben sich die gleichfalls auf S. 16 mitgetheilten Procentzahlen.

Wenn wir diese Zahlen uns ansehen, finden wir, dass (ganz in Übereinstimmung mit der früheren Tabelle für die Niederschläge unter 5 *mm*) Jänner (auch Februar) sowie November nicht zu starken, also zu schwachen Niederschlägen neigen, ebenso December zu starken Niederschlägen. Übereinstimmend zeigen auch beide Tabellen, dass die Niederschläge unter 5 *mm* von Jänner bis Juni-Juli continuirlich ab-, die starken Regen dagegen zunehmen. Das Anwachsen der Regen unter 5 *mm* vom Juni zum August wird aber nicht so deutlich durch eine Abnahme der Regen über 20 *mm* compensiert, das secundäre August-Maximum der schwachen Regen rührt also wohl von einer Abnahme der Regen mittlerer Intensität her. Von September an zeigt wiederum die erste Tabelle Zunahme der schwachen Niederschläge und übereinstimmend die zweite Tabelle Abnahme der Niederschläge über 20 *mm*.

Wir haben hier wieder nur die jahreszeitliche Verschiedenheit der Neigung zu starken und schwachen Niederschlägen besprochen, und wenden uns nun zu der absoluten Wahrscheinlichkeit des Vorkommens der starken und schwachen Regen; (Anzahl der betreffenden Niederschlagshöhen unter 100 beliebigen Tagen). Zunächst sollen wieder die Niederschläge unter 5 *mm* behandelt werden (siehe S. 17).

Stellen wir aber auch, um den Einfluss der Verschiedenheit der Anzahl der Niederschlagstage in den einzelnen Monaten überblicken zu können, auch von diesen die Mittelwerte zusammen (S. 16) und halten sie jenen der absoluten Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* gegenüber!

Die Niederschläge unter 5 *mm* haben nach diesen Tabellen — was die Häufigkeit ihres Vorkommens betrifft — im allgemeinen ganz denselben jährlichen Gang, wie die Anzahl der Niederschlagstage überhaupt. Obwohl im Jänner die Neigung zu schwachen Regen am größten ist, kommen thatsächlich, weil überhaupt die Anzahl der Niederschlagstage im Jänner ihr Minimum erreicht, im Jänner am wenigsten Niederschläge unter 5 *mm* vor. Ebenso kommen, obwohl im Juni die Neigung zu kleinen Niederschlägen ein Minimum erreicht, doch factisch im Juni und Juli sehr viele Tage mit Niederschlag unter 5 *mm* vor, weil um diese Zeit die Anzahl der Niederschlagstage überhaupt ihr Maximum erreicht.

Wenn wir nun die Niederschläge über 20 *mm* auf S. 17 nach ihrer absoluten Wahrscheinlichkeit betrachten, so finden wir folgendes.

Da die Neigung zu großen Niederschlagshöhen ganz so wie die Anzahl der Niederschlagstage überhaupt im Jänner und November ein Minimum, im Juni-Juli und December ein Maximum erreicht, so muss natürlich auch die sich aus diesen beiden Elementen zusammensetzende Häufigkeit der Niederschläge über 20 *mm* diese Maxima und Minima deutlich ausgesprochen zeigen. Im allgemeinen sind also die Niederschläge über 20 *mm* umso häufiger, je mehr Niederschlagstage der betreffende Monat überhaupt hat. Es gilt dies aber nur im allgemeinen für das Jänner- und November-Minimum und Juli- und December-Maximum. Dem secundären Minimum der Niederschlagstage im September und ihrem secundären Maximum im October entspricht kein solches Minimum und Maximum bei den Niederschlägen über 20 *mm*.

Fassen wir nochmals, um eine bessere Übersicht zu ermöglichen, die Lage der Maxima und Minima für die Zahl der Tage mit Niederschlag, für die Neigung zu schwachen Regen („relative Wahrscheinlichkeit“ der Niederschlagshöhen unter 5 *mm*), für die Neigung zu starken Regen (über 20 *mm*) und für die „absolute Wahrscheinlichkeit“ beider Niederschlagsarten zusammen, so ergibt sich:

Jänner	. . . . . .	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Octob.	Nov.	Dec.
Zahl der Tage mit Niederschlag:								
Min.		—	Max.	—	Min.	Max.	Min.	Max.
Neigung zu schwachen Niederschlägen (unter 5 *mm*):								
Max.		Min.	—	Max.	Min.	—	Max.	Min.
Neigung zu starken Niederschlägen (über 20 *mm*):								
Min.		—	Max.	Min.	Max.	—	Min.	Max.
Abs. Wahrscheinlichkeit schwacher Niederschl. (unter 5 *mm*):								
Min.		—	Max.	—	Min.	Max.	Min.	Max.
Abs. Wahrscheinlichkeit starker Niederschl. (über 20 *mm*):								
Min.		—	Max.	—	—	—	Min.	Max.

Da insbesonders die absolute Wahrscheinlichkeit gerade der intensivsten Niederschläge von großer praktischer Bedeutung ist, wollen wir diese noch eingehender behandeln. Wir fassen dabei, da ja in einem kleinen Gebiete zu wenig Werte zur Verfügung stehen, für das ganze Gebiet der Donau bis zum Eintritte in Österreich alle Stationen, die schon oben aufgezählt wurden, zu einem Mittel zusammen. Wir sind hierzu umsomehr berechtigt, da ja, wie sich oben herausgestellt, die einzelnen Untergebiete im Wesentlichen ganz dieselben Verhältnisse aufweisen. Die drei österreichischen Stationen Olsteig, St. Martin und Bizau sollen auch hier wieder außer Betracht gelassen werden. Im Mittel aus den vorhandenen 11 Stationen ergibt sich nun die auf S. 21 abgedruckte absolute Wahrscheinlichkeit für die verschiedenen Stufen.

Wie wir aus dieser Zusammenstellung ersehen, haben die Niederschläge über 60 *mm* zwei Maxima, im Mai und im August; bei der geringen Zahl der vorhandenen Fälle wird man aber auf die Lage dieser beiden Extremwerte kein großes Gewicht legen können. Verlässlich dagegen sind wohl, weil sie miteinander übereinstimmen, die Maxima der Gruppen 50—60, 40—50 und 30—40 *mm* im Juni. Auch diese drei Gruppen zeigen ein zweites Maximum im August, beziehungsweise im September. Schon in der Gruppe der Niederschlagshöhen von 30—40 *mm* sind die beiden

Absolute Wahrscheinlichkeit eines Niederschlages von

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	Dec.
über 60 *mm*	0·00	0·00	0·00	0·03	0·05	0·03	0·05	0·08	0·05	0·05	0·00	0·00
50—60 „	0·00	0·00	0·00	0·08	0·11	0·29	0·08	0·08	0·09	0·03	0·00	0·03
40—50 „	0·03	0·00	0·03	0·14	0·23	0·25	0·11	0·22	0·16	0·08	0·03	0·15
30—40 „	0·03	0·00	0·11	0·11	0·43	0·86	0·81	0·83	0·45	0·52	0·17	0·28
20—30 „	0·13	0·19	0·46	0·60	1·22	2·06	2·46	1·92	1·41	1·00	0·68	1·12
über 60 *mm*	0·00	0·00*	0·00	0·03	0·05	0·03	0.05	0·08	0·05	0·05	0·00*	0·00
„ 50 „	0·00	0·00*	0·00	0·11	0·16	0·32	0·13*	0·16	0·14	0·08	0·00*	0·03
„ 40 „	0·03	0·00*	0·03	0·25	0·39	0·57	0·24*	0·38	0·30	0·16	0·03*	0·18
„ 30 „	0·06	0·00*	0·14	0·36	0·82	1·43	1·05*	1·21	0·75	0·68	0·20*	0·46
„ 20 „	0·19	0·19*	0·60	0·96	2·04	3·49	3·52	3·13	2·16	1·68	0·88*	1·58

Es entfallen auf die einzelnen Monate Jahresmax. von:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
über 60 *mm* . .	0	0	0	1	3	1	1	3	3	2	0	0
50—60 „ .	0	0	0	1	1	6	1	1	1	0	1	2
40—50 „ . .	0	0	1	3	7	4	4	2	1	3	0	0
30—40 „ .	0	0	0	0	2	10	7	3	2	4	0	2
20—30 „ . .	1	0	0	1	2	8	4	4	4	0	1	0
15—20 „ . .	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
über 60 „ .	0	0	0	1	3	1	1	3	3	2	0	0
„ 50 „ . .	0	0	0	2	4	7	2	4	4	2	1	2
„ 40 „ . .	0	0	1	5	11	11	6	6	5	5	1	2
„ 30 „ . .	0	0	1	5	13	21	13	9	7	9	1	4
„ 20 „ . .	1	0	1	6	15	29	17	13	11	9	2	4

Maxima einander näher gerückt, das Juli-Minimum ist sehr wenig von den beiden Maximis verschieden; bei der Höhenstufe 20—30 *mm* fallen beide Maxima im Juli zusammen.

Auch dann, wenn wir die Niederschläge nach Gruppen über 60, über 50, über 40 etc. zusammenfassen, ergibt sich natürlich diese Spaltung des Sommermaximums durch ein secundäres Minimum im Juli bei den Niederschlägen bis über 30 *mm*. Für die Gruppe aller Niederschläge über 20 fallen auch die beiden Maxima zusammen und ergeben ein einziges Maximum im Juli.

Übereinstimmend zeigt sich bei allen Gruppen, von welcher Höhe man auch ausgehen mag, bei den intensiven Regen das secundäre December-Maximum, das von zwei Minimis, dem einen im November und dem anderen tieferen im Februar, umsäumt ist. Es machen, wie man aus der Tabelle ersieht, die größeren Intensitätsstufen des Niederschlages ganz beträchtliche Procentsätze aus, während sie zum Beispiele im Februar fast völlig verschwinden. Niederschläge, die nur höher als 30 *mm* sind, kommen schon im ganzen Gebiete im Februar nicht mehr vor.

Die intensivsten Regen sind, wie schon erwähnt, am wahrscheinlichsten im Juni und August; Juni zeigt das Haupt-Maximum.

Man möchte vielleicht hiernach erwarten, dass wohl auch die Jahres-Maxima entsprechend dem Doppel-Maximum der intensivsten Regen im Juni und August zwei Maxima aufweisen würden. Wie die Erfahrung lehrt, ist dies jedoch keineswegs der Fall. Da für jede Station auch die Monats-Maxima aller Jahre angegeben sind, war es leicht abzuzählen, wie oft das Jahres-Maximnm auf jeden einzelnen Monat falle. Als dies für die 11 Stationen des in Rede stehenden Gebietes geschah, ergab sich, dass sich die Jahres-Maxima wie folgt vertheilen:

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	0*	1	6	15	30
Juli	**August**	**September**	**Oct.**	**November**	**December**
17	14	11	9	2*	4

Die Vertheilung dieser 110 Jahres-Maxima (10 Jahre von 11 Stationen) lehrt, dass das Februar- und November-Minimum, sowie das December-Maximum allerdings einen Zusammenhang mit der Wahrscheinlichkeit der stärksten Regen erkennen lassen; im Sommer aber zeigt sich zwischen der Wahrscheinlichkeit, dass das Jahres-Maximum auf diesen oder jenen Monat fällt und der wahrscheinlichen Vertheilung der starken Regen eine solche Ver-

schiedenheit, dass es von Interesse ist, die Frage näher zu unter suchen.

Es wird sich vor allem empfehlen, die einzelnen Jahres-Maxima je nach der Höhenstufe, welcher sie angehören, zu betrachten. Ordnet man nun die einzelnen Jahres-Maxima nach den Stufen über 60 *mm*, 60—50, 50—40 u. s. w., so erhält man die auf S. 21 wiedergegebene Tabelle. Jahres-Maxima unter 15 *mm* kommen überhaupt nicht vor, und auch in der Stufe 15—20 *mm* gibt es nur ein Maximum im Juni und eines im August.

Auch aus diesen Tabellen ersehen wir, dass die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Jahres-Maximums von bestimmter Intensität in den einzelnen Monaten keineswegs mit der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Niederschlages von dieser Intensität zusammenfällt. Während bei fast allen Höhenstufen die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens im August fast ebenso groß ist wie im Juni, ist doch von den intensiven August-Niederschlägen ein viel kleinerer Antheil, zugleich ein Jahres-Maximum als bei den Juni-Regen von großer Höhe.

Berücksichtigen wir, dass die Zahlen der beiden obigen Tabellen aus 11 Stationen und 10 Jahren abgeleitet sind, dass also beispielsweise die 29 Juni-Maxima von über 20 *mm* Höhe auf 11.10.30 = 3300 Junitage entfallen, so entfallen auf 100 Junitage 0·88 Niederschlagstage von über 20 *mm* (das sind also 25% aller Niederschlagstage von über 20 *mm*), welche zugleich Jahres-Maxima sind.

Stellen wir die absolute Wahrscheinlichkeit eines Niederschlages von über 20 *mm* (also die Anzahl solcher Niederschlagstage unter 100 beliebigen Tagen des betreffenden Monats) der Wahrscheinlichkeit eines Jahres-Maximums von über 20 *mm**) für die einzelnen Monate einander gegenüber, so ergibt sich das folgende:

Absolute Wahrscheinlichkeit eines Niederschlages von über 20 *mm*

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
0·19	0·19	0·60	0 96	2·04	3·49
Juli	**August**	**September**	**October**	**November**	**December**
3·52	3·13	2·16	1·68	0·88	1·58

*) Es haben, wie die frühere Tabelle zeigt, fast alle Jahres-Maxima einen Niederschlag von über 70 *mm*. Unter den 110 oben betrachteten Maximis sind nur 2 unter 20 *mm* enthalten.

Wahrscheinlichkeit eines Jahres-Maximums von über 20 *mm*

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
0·03	0·00	0·03	0·18	0·44	0·88
Juli	August	September	October	November	December
0·50	0·38	0·33	0·26	0·06	0·12

Von allen Niederschlägen über 20 *mm* sind zugleich Jahres-Maxima-Procente:

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
16	0	5	19	22	25
Juli	August	September	October	November	December
14	12	15	15	7	8

Obwohl also der Juli mehr intensive Regen aufweist als der Juni, entfallen doch auf den Juli viel weniger Jahres-Maxima als auf den Juni. Der Juni zeigt den größten Procentsatz von Jahres-Maximis; ihm zunächst steht der Monat Mai.

Starke Regen im Mai und im Juni werden in demselben Jahre weit seltener von noch stärkeren Regen in den übrigen Monaten übertroffen, als dies bei anderen Monaten der Fall ist.

Je stärker ein Niederschlag ist, um so eher ist er natürlich ein Jahres-Maximum. Für den Monat Juni wollen wir uns die Verhältnisse näher ansehen.

Juni.

Von allen Niederschlägen über:	20 *mm*	30 *mm*	40 *mm*	50 *mm*	60 *mm*
sind Jahresmaxima:	25%	44%	58%	66%	100%
werden also in anderen Monaten übertroffen:	75%	56%	42%	34%	0%

Es stellen diese für das Donaugebiet in Deutschland aus nur 10 Jahren gewonnenen Resultate natürlich nur genäherte Werthe dar; man wird also nicht schließen dürfen, dass aus dem Procentsatze 100 bei den Niederschlägen über 60 *mm* folge, es könne ein Juni - Niederschlag von über 60 *mm* überhaupt nicht in anderen Monaten übertroffen werden. Da hier sehr kleine Anzahlen maßgebend sind, darf auf die Zahl 100 nicht allzugroßes Gewicht gelegt werden; es könnte bei Verwendung von mehr Jahren sehr wohl ein niedrigerer Procentsatz sich ergeben. Jedenfalls aber werden in dem betrachteten Gebiete intensive Juniregen in den einzelnen Jahren weit seltener übertroffen, als ebensogroße Niederschlagshöhen in anderen Monaten. Es ist nicht die Aufgabe dieser Arbeit nach den Ursachen dieser Erscheinung zu forschen; sie hat nur

die thatsächlichen Verhältnisse zu constatieren. Betont möge nur werden, dass es nicht angeht, aus der größten Wahrscheinlichkeit der Junimaxima ohne weiteres zu schließen, dass einem hohen Junimaximum mehr Vertrauen zu schenken sei, als einem Maximum in einem anderen Monate; dass es also für einen Extremwert aus einem anderen Monate wahrscheinlich sei, dass es noch übertroffen werde. Es kann eben nicht von einem Jahre auf ein anderes geschlossen werden.

Wir wollen nun noch für die betrachteten 11 Stationen die größten und kleinsten Jahresmaxima in dem zehnjährigen Zeitraume von 1880 bis 1889 übersichtlich zusammenstellen:

Jahresmaxima.

Station:	Größtes Maximum	Monat	Kleinstes Maximum	Monat
Villingen:	71·5 *mm*	October	30·4 *mm*	Juni
Kempten:	91·0	August	45·1*	Juli
Memmingen:	64·0	September	21·6	August
Dillingen:	60·1	Juni	24·3	August
Hohenpeissenberg:	65·4	September	37·3	August
Augsburg:	50.0	December	32·3	Juni
Ingolstadt:	68·1	Juli	17·2	August
Regensburg:	49·6*	September	**17·0**	Juni
Amberg:	53·9	Juni	21·2	November
München:	**92·0**	Mai	26·3	Juli
Landshut:	56·2	Mai	25·5	Juni
Mittel:	65·6	—	27·1	—

Im Mittel schwanken also in dem betrachteten Gebiete die Jahresmaxima etwa zwischen 25 und 65 *mm*. Die kleinsten Jahresmaxima sind 17·0 und 17·2 *mm* zu Regensburg und Ingolstadt. Es sind dies jene beiden Stationen, die auch die größte relative Wahrscheinlichkeit schwacher Regen aufweisen. (Regensburg, Maximum 95·6%, Minimum 65·5%; Ingolstadt, Maximum 95·4%, Minimum 66·4%). Ebenso haben Kempten (mit dem kleinsten Maximum der relativen Wahrscheinlichkeit der schwachen Regen) und München (mit einem verhältnismäßig auch kleinen Maximum) die größten Jahresmaxima 91·0 und 92·0 *mm*. Es besteht somit ein gewisser Zusammenhang mit der Größe der Jahresmaxima und der relativen Wahrscheinlichkeit der schwachen und starken Niederschläge.

Es schien von Vortheil, bei dem ersten Gebiete die einzelnen Gegenstände möglichst detailliert zu besprechen und insbesonders die Vertheilung der Maxima eingehender zu besprechen, da das Vorhandensein aller zehn Beobachtungsjahre bei jeder der 11 in Deutschland gelegenen Stationen hierzu besonders einlud. Bei den nun folgenden Gebieten werden wir uns kürzer fassen dürfen.

II. Gebiet des Inn mit der Salzach.

Bei dem Gebiete des Inn schien es am vortheilhaftesten, dasselbe in sechs Partien zu zerlegen und für dieselben gesondert Mittelwerte aus den in den einzelnen Untergebieten gelegenen Stationen zu bilden.

Als solche Untergebiete wurden gewählt:

Oberster Lauf des Inn vom Ursprunge bis Innsbruck mit den Stationen: Sils Maria, Feldkirch, Feichten, Obsteig, Innsbruck, St. Martin im Gnadenwalde, Hall.

Mittlerer Lauf des Inn von Innsbruck bis zur Einmündung der Salzach (ohne Salzach): Kaiserhaus, Jochbergwald, Fieberbrunn, Wendelstein, Rosenheim.

Gebiet des Inn von der Mündung der Salzach bis zur Einmündung in die Donau (ohne Salzach): Eggenfelden, Fraunschereck, Passau, Ostermiething.

Oberster Lauf der Salzach bis zur Mündung der Gasteiner Ache: Zell am See, Rauris, Radhausberg, Gastein.

Gebiet der Salzach von der Mündung der Gasteiner Ache bis zur Saalach: Bischofshofen, Hallein, Abtenau, Gosau, Hintersee.

Gebiet der Saalach und Salzach bis zur Mündung in den Inn: Jochbergwald, Fieberbrunn, Lofer, Salzburg, Ostermiething.

Auch hier wurden, wie man sieht, dort, wo gerade eine Station in dem einzelnen Gebiete selbst fehlte, eine in unmittelbarer Nähe gelegene eingesetzt. Es geschah aber nur in einigen wenigen Ausnahmsfällen.

Wir betrachten wiederum zuerst die relative Wahrscheinlichkeit der verschiedenen Höhenstufen für die einzelnen Theile des Inngebietes. Die extremsten Procentzahlen bei den Niederschlagshöhen unter 5 *mm* sind 89·6 (Eggenfelden, Januar) und 22·7 (Hintersee, August). Wir ersehen schon hieraus, dass das Gebiet des Inn

jedenfalls im Sommer weit mehr zu intensiven Niederschlägen geneigt ist, als das Gebiet des obersten Laufes der Donau, das zuerst behandelt wurde. Dort war das Minimum der relativen Wahrscheinlichkeit eines Niederschlages unter 5 *mm* nur 45·7. Im Gebiete des Inn geht das Minimum des Antheils der Niederschläge unter 5 *mm* unter allen Niederschlags-Tagen fast an allen Stationen unter den Minimalwert des obersten Donaugebietes herab. Nur drei Stationen: Passau, Eggenfelden und Innsbruck haben Minima über 50%. An 16 Stationen ist das Minimum geringer als 40%. Im weitaus größten Theile des Inngebietes haben also in einzelnen Monaten mehr als 60% aller Niederschlagstage über 5 *mm* Regen. Besonders das Salzachgebiet erscheint sehr zu intensiven Regen geneigt. Nur Bischofshofen hat im Maximum 83·7% Niederschlagstage unter 5 *mm*, das Minimum erreicht an keiner Station die Zahl 50. Das größte Minimum im Salzachgebiete hat Gastein 48·0 im August, Rauris hat 41·1% im August und die Minima aller anderen Stationen liegen zwischen 40 und 22·7% (Hintersee, August).

Wir theilen nun auch die extremsten Procentzahlen des Antheils der anderen Niederschlags-Höhenstufen für das Inngebiet mit.

Für die Stufe 5—10 *mm* ist das Maximum 39·7 (Hall, Mai), das Minimum 5·9 (Hintersee, Februar und Hallein, Januar). Das Maximum für die Stufe 10—15 *mm* ist 27·6 (Kaiserhaus, Juni). Bei dieser Stufe gibt es schon eine Station, an welcher in einem Monate diese Stufe überhaupt nicht vorkommt. Selbstverständlich ist es eine in der bayrischen Ebene gelegene Station, woselbst, wie wir ja schon gesehen haben, die Neigung zu den kleinsten Höhenstufen am größten ist und nur einigermaßen intensive Regen nicht mehr vorkommen. Es ist Passau, das im Januar einen Niederschlag zwischen 10 und 15 *mm* in allen zehn Jahren nicht mehr aufweist. Würde nicht zweimal während dieser Zeit ein Niederschlag von etwa 42 *mm* beobachtet worden sein (Januar 1880, 41·9 *mm* und Januar 1883, 41·4 *mm*), dann wäre 9·6 *mm* überhaupt der höchste Niederschlag, der im Januar in Passau beobachtet wurde. Die oben erwähnten beiden Fälle sind die einzigen, bei denen im Januar in Passau ein Niederschlag über 10 *mm* beobachtet wurde. 98·8% aller Tage mit Niederschlag haben hier im Januar Niederschläge unter 10 *mm*!

Im Gebiete der oberen Donau bis zur Einmündung des Inn, das im vorigen Capitel besprochen wurde, kamen mehr Stationen

Relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm*:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Inn bis Innsbruck	**69·7**	63·0*	**69·0**	60·2	56·9	51·9	48·2	47·4	47·1*	53·9	**57·8**	56·9*
Inn v. Innsbr. b. z. Einm. d. Salzach	66·3	66·4	**67·3**	66·3	54·1	42·3	39·6	38·6*	44·6	54·2	57·0	61·6
Inn von d. Salzach bis zur Donau	**75·1**	72·0	68·3*	**70·0**	59·1	55·0	49·3*	52·0	54·6	64·9	**67·7**	63·3*
Salzach bis zur Gasteiner Ache .	62·7	63·6	**63·8**	62·7	55·0	48·8	47·0	41·3*	46·7	47·8	54·5	55·0
Salzach v. d. Gast Ache b. z. Saalach	58·3	**59·8**	58·4*	**60·2**	52·7	45·8	43·2	33·9*	45·0	**55·0**	52·6*	56·9
Saalach und Salzach bis zum Inn	**65·6**	64·1	58·6*	**61·7**	51·2	44·4	38·5	33·7*	45·3	54·9	**61·0**	57·0*

Relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 20 *mm*:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Inn bis Innsbruck	2·8*	**3·2**	2·6*	**3·7**	3·1*	6·2	**10·9**	9·9*	**10·7**	6·2	5·6*	**6·3**
Inn von Innsbruck bis zur Salzach	5·4	3·4	2·4	2·4*	7·8	8·6	2·5	1·0*	1·7	3·8	5·7	5·7
Inn von der Salzach bis zur Donau	12·1	**12·6**	9·9	2·9*	**6·1**	5·2	7·5	**11·2**	5·4	2·4*	**3·6**	3·5
Salzach bis zur Gasteiner Ache . .	3·3*	3·5	**5·6**	3·6*	5·4	7·5	8·1	**13·4**	8·0	6·7*	7·0	**9·0**
Salzach v. d. Gast Ache b. z. Saalach	**11·7**	5·9	4·2	2·8*	8·3	12·3	12·8	**20·0**	8·1	5·7*	**8·4**	6·8
Saalach und Salzach bis zum Inn .	3·8	2·7	2·1*	3·7	8·9	8·8	12·1	**19·3**	8·0	2·7*	**6·6**	5·5

Anzahl der Niederschlagstage.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Inn bis Innsbruck	5·9*	7·0	9·2	10·0	12·3	**15·9**	15·5	14·8	12·7	12·5	8·1*	**9·7**
Inn von Innsbruck bis zur Salzach	8·6*	11·1	**14·8**	12·7*	15·5	18·6	**19·4**	16·7	14·3*	**14·6**	10·6*	**12·9**
Inn und Salzach bis zur Donau . .	11·9	9·4*	**12·6**	12·0*	13·8	**16·5**	15·7	14·9	13·0*	**15·4**	12·2*	**15·0**
Salzach bis zur Gasteiner Ache . .	6·1*	7·6	9·2	10·2	12·8	18·0	**18·5**	16·2	13·4	12·7	8·0*	**9·9**
Salzach v. d. Gast. Ache b. z. Saalach	7·3*	9·7	**11·7**	10·7*	12·8	**17·8**	17·6	16·6	13·2	11·2	9·3*	**11·4**
Saalach und Salzach bis zum Inn	7·2*	9·0	**11·5**	11·3*	12·7	16·8	**17·4**	15·2	13·2	13·2	9·5*	**11·7**

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm*.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Inn bis Innsbruck	13·2*	15·4	**20·5**	19·8*	23·8	**27·4**	24·4	22·3	19·8*	**21·6**	15·7*	**17·8**
Inn von Innsbruck bis zur Salzach	18·8*	26·9	**30·6**	27·9	26·9	26·1	24·4	21·0*	21·7	**26·9**	20·4*	**26·2**
Inn von der Salzach bis zur Donau	23·6*	24·3	28·1	**28·6**	26·4*	**29·9**	27·7	25·2	14·6*	**32·5**	27·3*	**31·2**
Salzach bis zur Gasteiner Ache . .	12·0*	17·1	19·0	21·0	22·5	**28·9**	28·0	21·6	20·2	19·3	14·4*	**17·4**
Salzach v. d. Gast. Ache b. z. Saalach	13·6*	20·2	**22·2**	21·5*	21·9	**25·2**	24·7	18·1*	19·7	**23·7**	16·4*	**21·2**
Saalach und Salzach bis zum Inn	15·3*	20·3	21·8	**23·2**	21·0*	**24·2**	20.9	16·4*	19·8	**22·6**	19·4*	**22·0**
Mittel a. d. oben genannten Stationen	16·0*	22·6	**23·8**	22·6	20·2*	**26·3**	22·5	16·6*	19·8	**23·1**	19·2*	**23·3**

Absolute Wahrscheinlichkeit der hohen Stufen:

Hochgebirge:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oct.	November	Dec.
über 60 *mm* . . .	0·00*	0·03	0·08	0·00	0·00	0·00*	0·03	0·03	0·18	0·05	0·00*	0·08
50—60 „ . . .	0·00*	0·00	0·08	0·06	0·03	0·00*	0·05	0·15	0·08	0·05	0·03*	0·13
40—50 „ . . .	0·00*	0·03	00·8	0·08	0·05*	0·30	0·40	0·47	0·18	0·12*	0·13	0·23
30—40 „ . . .	0·13*	0·29	0·07*	0·27	0·53	0·69	1·36	1·57	1·23	0·47	0·25*	0·70
20—30 „ . . .	0·50	0·48*	0·82	0·88	1·24	3·02	3·76	3·57	2·57	2·01	1·24	1·23
über 60 „ . . .	0·00*	0·03	0·08	0·00	0·00	0·00*	0·03	0·03	0·18	0·05	0·00*	0·80
„ 50 „ . . .	0·00*	0·03	0·16	0·06	0·03	0·00	0·08	0·18	0·26	0·10	0·03*	0·21
„ 40 „ . . .	0·00*	0·06	0·24	0·14	0·08*	0·30	0·48	0·65	0·44	0·22	0·16*	0·44
„ 30 „ . . .	0·13*	0·35	0·31	0·41	0·61	0·99	1·84	2·22	1·67	0·69	0·41*	1·14
„ 20 „ . . .	0·63*	0·83	1·13	1·29	1·85	4·01	5·60	5·79	4·24	2·70	1·65*	2·37

Unterer Inn:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oct.	November	Dec.
über 60 *mm* . . .	0·00	0·00	0·00	00·7	0·39	0·00*	0·07	0·27	0·24	0·00	0·00	0·00
50—60 „ . . .	0·00	0·00	0·07	0·00	0·04	0·06	0·16	0·39	0·13	0·00	0·00*	0·16
40—50 „ . . .	0·16	0·00	0·00	0·07	0·09	0·30	0·29	0·39	0·46	0·30	0·11*	0·20
30—40 „ . . .	0·14	0·17	0·06	0·04	0·67	1·03	1·53	2·30	0·73	0·19*	0·29	0·57
20—30 „ . . .	0·66	1·04	0·97	0·63	2·07	3·14	4·50	3·34	2·54	0·54*	1·16	1·29
über 60 „ . . .	0·00	0·00*	0·00	0·07	0.39	0·00*	0·07	0·27	0·24	0·00	0·00	0·00
„ 50 „ . . .	0·00	0·00*	0·07	0·07	0·43	0·06*	0·23	0·66	0·37	0·00	0·00*	0·16
„ 40 „ . . .	0·16	0·00*	0·07	0·14	0·52	0·36*	0·52	1·05	0·83	0·30	0·11*	0·36
„ 30 „ . . .	0·30	0·17	0·13*	0·18	1·19	1·39	2·05	3·35	1·56	0·49*	0·68	0·65
„ 20 „ . . .	0·96*	1·21	1·10	0·81*	3·26	4·53	6·55	6·69	4.10	1·03*	1·84	1·94

Untere Salzach:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oct.	November	Dec.
über 60 *mm* . . .	0·00	0·00	0·04	0·00*	0·05	0·24	0·28	0·75	0·35	0·00*	0·28	0·06
50—60 „ . . .	0·04	0·16	0·00*	0·10	0·18	0·15	0·46	0·95	0·08	0·00*	0 10	0·10
40—50 „ . . .	0·60	0·28	0·24*	0·28	0.38	0·46	0·41	0·90	0·14	0·00*	0·14	0·41
30—40 „ . . .	0·46	0·18	0·14*	0·43	1·09	1·11	1·66	2·00	0·61	0·24*	0·46	0·55
20—30 „ . . .	0·98	0·93	0·80	0·55*	2.09	4·56	3·64	5·18	2·40	1·84	1·03*	1·45
über 60 „ . . .	0·00	0·00	0·04	0·00*	0·05	0·24	0·28	0·75	0·35	0·00*	0·28	0·06
„ 50 „ . . .	0·04	0·16	0·04*	0·10	0·23	0·39	0·74	1·70	0·43	0·00*	0·38	0·16
„ 40 „ . . .	0·64	0·44	0·28*	0·38	0·61	0·85	1·15	2·60	0·57	0·00*	0·52	0·57
„ 30 „ . . .	1·10	0·62	0·42*	0·81	0·70	1·96	2·81	4·60	1·18	0·24*	0·98	1·12
„ 20 „ . . .	2·08	1·55	1·22*	1·36	3·79	6·52	6·45*	9·78	3·58	2·08	2·01*	2·57

Vertheilung der Jahres-Maxima:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Octob.	Novemb	Dec·
Hochgebirge . .	1	4	8	1	1	6	18	36	11	9	3*	16
Unterer Inn . .	3	1	1	2	5	6	9	15	6	0	3	0
Untere Salzach .	2	0	1	1	1	9	10	16	4	0	2	4
Ges. Inngebiet .	6	5	10	4*	7	21	37	67	21	9	8*	20

vor, die in irgend einem Monate die Stufe 10—15 *mm* nicht mehr aufwiesen. Im Inngebiete ist es Passau allein. Das Minimum unter den anderen Stationen zeigt Fieberbrunn 1·7% im April. Auch Sils Maria hat einen kleinen Antheil von Niederschlägen der Stufe 10—15 *mm*, 2·0% im Februar.

Bei den Stufen über 15 *mm* zeigen schon viele Stationen in manchen Monaten gar keine Tage mit Niederschlägen dieser Intensität. Das Minimum ist hier Null. Die Maxima der einzelnen Stufen sind: 15—20 *mm* Hintersee 17·6% (Februar); 20—30 *mm* Lofer 17·1% (August); 30—40 *mm* Kaiserhaus 12·1% (August); 40—50 *mm* Hintersee 7·7% (Januar); 50—60 *mm* Salzburg 4·4% (August); 60—70 *mm* Lofer 5·0% (Mai); 70—80 *mm* Hintersee 5·9% (November); 80—90% Radhausberg 0·8% (April); 90—100 *mm* Salzburg 0·6% (September) und endlich über 100 *mm* Hintersee 3·2% (August).

Das Inngebiet ist also, wie wir aus diesen Zahlen am deutlichsten ersehen, weit mehr zu den intensivsten Niederschlägen geneigt, als das im vorigen Kapitel besprochene. Niederschläge bis zu 80 *mm* kommen in schon ganz beträchtlicher Zahl vor. Die hohen Stufen machen an manchen Stationen schon hohe Procentsätze aus. Die meisten dieser Stationen gehören dem Gebiet der Salzach an. Wir sehen wiederum, dass man schon aus der relativen Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* sich ein Bild von dem Vorkommen der höheren Stufen machen kann. Wo die Niederschläge unter 5 *mm* nur in kleinen Percentsätzen vorkommen, da gibt es auch sehr intensive Regen.

Wir wollen nun die relative Wahrscheinlichkeit für die einzelnen Gebiete in den verschiedenen Monaten des Jahres betrachten.

Vergleichen wir die Tabelle auf S. 28 mit der auf S. 16 für die Donau bis zum Inn, so sehen wir sofort einige auffallende Unterschiede. Hier, im Inngebiet fällt das Haupt-Minimum auf den August, dort, im Gebiet der oberen Donau, sind zwar auch in den Sommermonaten die Werte kleiner als in den Wintermonaten, aber gerade im August tritt ein secundäres Maximum auf, so dass das Sommer-Minimum im oberen Donaugebiet in zwei gespalten ist, von denen das eine auf Juni, das andere auf September fällt.

Übereinstimmend mit dem oberen Donaugebiet zeigt das Gebiet des Inn von der Mündung der Salzach bis zur Donau und der unterste Lauf der Salzach, also der in die Donau-Ebene fallende Theil des Inn-Gebietes, auch das Haupt-Maximum im Januar und

das secundäre Minimum im December. Auch das secundäre April-Maximum, das Iller und Isar aufweisen, zeigt sich in diesen beiden Gebieten.

Das Gebiet des Inn bis zur Mündung der Salzach und der obere Lauf dieser letzteren zeichnen sich dagegen durch ein ausgesprochenes März-Maximum aus. Im Gebiet des Inn von Innsbruck bis zur Salzach und im Gebiet der Salzach bis zur Gasteiner Ache sehen wir sogar nur das Maximum im März und das Minimum im August. Selbst das sonst so regelmäßige December-Minimum verschwindet hier.

Betrachten wir nun die starken Niederschläge. Die Stufe der Niederschläge über 20 *mm* zeigt so ziemlich wieder den entgegengesetzten Gang, wie die Niederschläge unter 5 *mm*. Deutlich ausgesprochen ist das August-Maximum; das Winter-Minimum ist durch ein secundäres Maximum im November oder December in zwei gespalten, welche auf October und die ersten Monate des Jahres entfallen.

Dem secundären März-Minimum der Niederschläge unter 5 *mm*, das Iller, Isar, unterer Inn, Saalach und untere Salzach zeigen, entspricht kein secundäres Maximum der Niederschläge über 20 *mm*. Dieses Minimum schwacher Niederschläge wird also durch die mittleren Stufen zwischen 5 und 20 *mm* compensiert. Wir werden dasselbe Verhalten auch später noch finden.

Ehe wir uns nun der absoluten Wahrscheinlichkeit zuwenden, wollen wir die Zahl der Tage mit Niederschlag überhaupt betrachten, da wir im letzten Capitel gesehen haben, dass durch dieselbe die absolute Wahrscheinlichkeit wesentlich bedingt ist.

Wie im oberen Donaugebiete fällt das Maximum auf Juni oder Juli, das Minimum auf Januar oder Februar. Ein secundäres Maximum zeigt sich ganz übereinstimmend überall im December.

Während nun aber die Stationen des Hochgebirges nur diese Extreme aufweisen, zeigen die Stationen der nordwestlichen Abdachung der Alpen, wie die Stationen Bayerns, noch das secundäre Maximum im October und ein secundäres Minimum im April, das gleichfalls einige Gebiete des obersten Donaulaufes haben.

Wenn wir aus dem Inngebiete die Stationen Bischofshofen, Abtenau, Hintersee, Fieberbrunn, Lofer, Salzburg zu einem Mittel zusammenfassen, zeigt sich ganz der Gang, den wir im vorigen Capitel fanden:

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
7·8*	10·4	**12·6**	10·9*	12·5	17·5
Juli	August	September	October	November	December
17·6	16·0	13·3*	**14·8**	9·8*	**12·0**

Da die absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* im Wesentlichen den gleichen Gang zeigt, wie die Zahl der Tage mit Niederschlag überhaupt, so werden wir auch hier einen Unterschied zwischen den Stationen des Hochgebirges und jenen der nordwestlichen Abdachung der Alpen zu erwarten haben.

Wir sehen, dass das obere Salzachthal sich auch in der absoluten Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* dem Gang der Zahl der Niederschlagstage im Hochgebirge anschliesst. In den übrigen Gebieten sehen wir neben dem Hauptmaximum im Juni und Hauptminimum im Januar, sowie dem secundären Maximum im December, noch ein secundäres Minimum im April oder Mai und ein secundäres Maximum im October.

Da wir schon aus diesen Tabellen ersehen, dass die Stationen des Hochgebirges sich in ihrem Verhalten von dem der anderen Stationen unterscheiden, schien es rathsam, bei der Betrachtung der absoluten Wahrscheinlichkeit der höheren Stufen des Niederschlags drei Gruppen zu bilden.

Die erste derselben umfasst nur Stationen des Hochgebirges, zwölf an der Zahl, nämlich: Zell am See, Rauris, Radhausberg, Gastein, Sils Maria, Feldkirch, Feichten, Obsteig, Innsbruck, Hall, St. Martin im Gnadenwald und Jochbergwald. Die zweite umfasst alle Stationen des Innlaufes. Hier wurden verwendet: Kaiserhaus, Fieberbrunn, Lofer, Wendelstein, Eggenfelden, Rosenheim, Passau. In der dritten Gruppe wurden alle Stationen des unteren Salzachlaufes zusammengefasst, also: Bischofshofen, Abtenau, Hintersee, Gosau, Hallein, Salzburg, Ostermiething und Fraunschereck.

Wie wir aus der folgenden Tabelle ersehen, zeigt sich übereinstimmend in allen drei Gebieten das Maximum im August. Das Hauptminimum fällt im Hochgebirge auf Jänner, in den anderen beiden Gebieten auf Februar und März. Überall zeigt sich das secundäre December-Maximum, das zu einem secundären Minimum im November oder October Anlass bietet. Im Hochgebirge und im Gebiet des unteren Inn ist bei den sehr starken Niederschlägen ein Juni-Minimum vorhanden, analog dem Juli-Minimum bei den intensiven Niederschlägen im oberen Donaugebiet. Durch dasselbe wird das Hauptmaximum im Sommer getheilt, so dass sich noch

ein Maximum im Frühjahr zeigt. Dasselbe tritt im Hochgebirge deutlich im März hervor; im unteren Inngebiete im Mai. Im oberen Donaugebiete war es sogar bis auf Juni vorgeschoben.

Die Jahresmaxima fallen gleichfalls am häufigsten auf den August. Auch das secundäre December-Maximum findet sich wieder und im Hochgebirge sehen wir entsprechend dem Märzmaximum der hohen Niederschlagsstufen auch eine hohe Anzahl von Jahresmaximis, die auf diesen Monat fallen.

Wir geben nun noch eine übersichtliche Zusammenstellung der größten und kleinsten Jahresmaxima von jenen Stationen, von denen eine längere Beobachtungsreihe vorliegt.

Stationen	Größtes Jahresmax.	Monat	Kleinstes Jahresmax.	Monat
Sils Maria	78·9	IX.	29·7	VII.
Feldkirch	62·0	VIII.	34·0	IX.
Feichten	55·4	X.	31·3	VIII.
Obsteig	43·2*	XII.	23·1	VII.
Innsbruck	50·0	VIII.	29·2	VII.
St. Martin	66·0	VII.	36·8	VIII.
Hall	68·0	XII.	27·5	VIII.
Jochbergwald	49·0	VIII.	33·2	VII.
Fieberbrunn	61·5	VIII.	26·2	XI.
Wendelstein	70·4	IV.	42·3	VIII.
Rosenheim	76·0	IX.	31·1	VII.
Eggenfelden	63·0	VIII.	27·2	VI.
Fraunschereck	73·3	VIII.	36·8	VIII.
Passau	50·4	IX.	27·2	V.
Zell am See	55·6	X.	30·5	VIII.
Rauris	61·6	XII.	32·0	VII.
Radhausberg	**118·6**	III.	45·0*	XII.
Gastein	65·0	III.	33·5	XII.
Abtenau	85·0	VIII.	35·7	VII.
Salzburg	96·7	IX.	35·2	VI.

Von all diesen Stationen hat Radhausberg das größte Jahresmaximum 118·6 *mm*. Auch das kleinste seiner Jahresmaxima übertrifft alle kleinsten Jahresmaxima der anderen Stationen. Das Minimum Minimorum hat Obsteig mit 23·1 *mm*; auch sein größtes Jahresmaximum ist kleiner als das der anderen Stationen.

Hintersee wurde in die Tabelle nicht aufgenommen, weil nur 4 Jahre davon vorliegen; wenn mehr Jahre von dieser Station vorhanden wären, würde sie zweifellos den ersten Rang bei den Maximis einnehmen.

III. Gebiet der Traun.

Bei diesem Gebiete wurde eine Theilung in nur zwei Partien vorgenommen. Die erstere umfasst die Salzkammergut-Seen, die andere das Gebiet der unteren Traun, vom Traunsee bis zur Mündung in die Donau. Es wurden dabei die folgenden Stationen berücksichtigt.

Salzkammergut-Seen: Alt-Aussee, Hallstadt, Gosau, Hintersee, Schafberg, Ischl, Ebensee.

Untere Traun: Ort bei Gmunden, Kremsmünster, Linz.

Die extremsten Werte der relativen Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5*mm*, denen wir im Gebiete der Traun begegnen, sind 82·0% in Kremsmünster (Januar) und 17·3% auf dem Schafberg (August). Dieser letztere Wert ist zugleich der kleinste, dem wir überhaupt bisher begegnet sind. Es haben darnach 82·7% aller Niederschlagstage im August auf dem Schafberg einen Niederschlag von über 5*mm*. Wir haben hier in ein und demselben Flussgebiete zwei Stationen, die sich geradezu umgekehrt verhalten. Kremsmünster hat in einem Monat in 82% aller Fälle einen Niederschlag von weniger als 5*mm* und nur an 18% der Niederschlagstage einen Niederschlag von über 5*mm*: gerade umgekehrt zeigt der Schafberg in einem Monat unter 100 Fällen 83 mit Niederschlag über 5*mm* und nur 17 mit einem solchen unter 5*mm* auf.

Selbst im April, welcher auf dem Schafberg den größten Antheil an Niederschlägen unter 5*mm* aufweist, beträgt derselbe nur 37·6%. Das Jahresminimum der relativen Wahrscheinlichkeit eines Niederschlages unter 5*mm* geht übrigens an keiner Station über 43% hinaus. Das größte Minimum hat Kremsmünster. Hier sinkt der Antheil der Niederschläge unter 5*mm* im August nur auf 42·6%. An allen anderen Stationen ist das Minimum kleiner. Das Gebiet der Traun übertrifft somit noch das Gebiet der Salzach durch seine geringe Neigung zu Niederschlägen unter 5*mm*. Wir

werden sehen, dass in der That die größten Niederschlagsstufen hier in einer Häufigkeit vorkommen, die wir bisher noch nicht angetroffen haben.

Die meisten Niederschläge von der Stufe 5—10 *mm* hat Hallstadt mit 33·1 % (April), die wenigsten Hintersee 5·9 % (Februar); Stufe 10—15 *mm* Maximum 23·8 % (Hintersee, Mai) Minimum 1·5 % (Hallstadt, Juni). Bei den höheren Stufen gibt es schon Stationen, welche überhaupt in irgend einem Monate keinen Niederschlag dieser Stufe zeigen; die Maxima sind die folgenden: Stufe 15—20 *mm*: Hintersee 17·6 % (Februar); 20—30 *mm*: Schafberg 17·2 % (Juli); 30—40 *mm*: Schafberg 8·1 % (November); 40—50 *mm*, Hintersee 7·7 % (Januar); 50—60 *mm*: Schafberg 6·5 % (Juli); 60—70 *mm*: Hintersee 3·2 % (August); 70—80 *mm*: Hintersee 5·9 % (November); 80—90 *mm*: Schafberg 2·7 % (Februar); 90—100 *mm*: Schafberg 1·6 % (April); über 100 *mm*: Hintersee 3·2 % (August). Hintersee, das schon im Gebiet der Salzach in Betracht kam und hier vielfach die anderen Stationen durch die Häufigkeit des Vorkommens der hohen Stufen überragte, wird auch im Gebiete der Salzkammergut-Seen nur vom Schafberg bei manchen Stufen übertroffen.

Da aber Hintersee verhältnismäßig weniger Niederschlagstage hat, so ist die absolute Wahrscheinlichkeit des Vorkommens der hohen Stufen hier keineswegs besonders groß, es bleibt da weit hinter dem Schafberg zurück.

Der jährliche Gang der relativen Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* zeigt im Gebiet der Salzkammergut-Seen dasselbe Verhalten, das wir schon beim unteren Inn und der unteren Salzach gefunden haben: neben dem Hauptmaximum im August ein secundäres Minimum im December und neben dem Januar-Maximum noch ein Maximum im April. Letzteres zeigt sich im Gebiet der unteren Traun nicht.

Die relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 20 *mm* zeigt das normale August-Maximum in beiden Gebieten. Im Gebiete der unteren Traun sehen wir auch wiederum, wie im Inngebiet, dass das Winter-Maximum durch ein secundäres Maximum in zwei gespalten ist, von denen das eine auf den October, das andere auf den Februar fällt. Im Gebiet der oberen Traun kann wohl überhaupt von keinem Winter-Maximum mehr die Rede sein, neben dem October-Minimum zeigt sich ein zweites im April, das sich übrigens auch schon im Inngebiete gefunden hat.

Die Zahl der Niederschlagstage zeigt den normalen Verlauf, den wir schon in den meisten der früher besprochenen Gebiete gefunden haben. Ebenso schließt sich auch der Gang der absoluten Wahrscheinlichkeit der Stufe unter 5 *mm* an den Gang der Niederschlagstage an.

Die Vertheilung der hohen Stufen auf das Jahr zeigt die Tabelle auf S. 40.

Zur Zusammenstellung dieser Tabelle wurden nur Stationen des Seengebietes verwendet, also Kremsmünster und Linz weggelassen. Da dieses Gebiet von allen bisher betrachteten und, wie wir sehen werden, auch von allen folgenden die größte Wahrscheinlichkeit der hohen Stufen aufweist, und hierdurch der jährliche Gang sich mit größerer Sicherheit erkennen lässt, so gestaltet sich seine Betrachtung in diesem Gebiete besonders interessant.

Der Charakter des jährlichen Ganges ist ganz derselbe, wie wir ihn beim Gebiet der unteren Salzach fanden, nur tritt das erste Minimum noch später ein, erst im April. Die mittleren Stufen lassen sogar ein secundäres Maximum im März erkennen. Die Spaltung des Sommer-Maximums zeigt sich sowohl bei den hohen als auch bei der Stufe 20—30 *mm*; im unteren Salzachgebiete war sie nur bei der letzteren zum Vorschein gekommen. Wiederum ist fast am deutlichsten das December-Maximum ausgeprägt.

Wir stellen nun diesen Daten die Vertheilung der Jahres-Maxima gegenüber. Es entfielen auf die einzelnen Monate:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni
6	3	3	2*	5	4
Juli	**August**	**September**	**October**	**November**	**December**
8	17	3	3	2*	9

Wir sehen hier so ziemlich denselben Gang, den die intensiven Niederschläge zeigen. Das August und December-Maximum sind deutlich ausgesprochen.

Die größten und kleinsten Jahres-Maxima waren die folgenden: (Hintersee wurde auch hier weggelassen, da wie schon früher bemerkt, nur 4 Jahre davon vorliegen, also nicht wohl von einem größten und kleinsten Jahres-Maximum, das nur einigermaßen eine Bedeutung hätte, gesprochen werden kann.)

Relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm*.

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Salzkammergut-Seen . . .	49·1	48·5	45·4*	50·5	45·1	39·8	36·4	29.3*	43·4	43·9	45·0	42·0*
Untere Traun	75·9	74·6	64·2	61·7	57·3	49·0*	51·5	42·7*	56·3*	60·6	32·4*	58·9

Relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 20 *mm*.

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Salzkammergut-Seen . . .	15·9	11·5	11·0	9·4*	11·3	16·2	20·4	24·7	10·8	8·7*	11·3	14·3
Untere Traun	2·7	1·8*	3·3	4·3	8·5	10·6	11·5	14·6	3·4	2·5*	4·2	5·3

Zahl der Tage mit Niederschlag überhaupt:

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Salzkammergut-Seen . . .	9·5*	10·0	13·2	11·8*	14·3	18·5	17·2	16·5	14·5*	14.7	11·2*	14·1
Untere Traun	9·0*	9·6	12·3	10·8*	13·1	15·9	15·8	15·0	12·2*	13·4	10·7*	13·5

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm*.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oct.	November	Dec.
Salzkammergut-Seen	15.3*	17·0	19·3	19·9	20·9	22·1	20·2	15·6*	20·0	22·5	16·9*	18·7
Untere Traun . . .	21·1*	25·0	25·2	22·2*	24·2	26·1	24·3	20·4*	22·9	26·3	22·3*	25·8

Absolute Wahrscheinlichkeit der Stufen:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oct.	November	Dec.
über 60 *mm* . . .	0·30	0·25	0·22	0·19*	0·35	0.75	0·52*	1·32	0·36	0·19*	0·40	0·72
50—60 „ .	0·25	0.30	0·19	0·08*	0·29	0·60	0·75	0·79	0·25	0·11*	0·32	0·59
40—50 „ . . .	0·64	0·58*	0·76	0·38*	C·52	0·64	1·15	1·55	0·36	0·19*	0·42	1·41
30—40 „ . . .	0·90	0·71*	0·89	0·55*	1·41	1·90	2·64	2·39	0·78	0·61*	0·52	1·24
20—30 „ . . .	2·32	2·01	2·21	1·45*	2·64	6·01	5·09*	6·30	2·92	2·49	1·68*	2·92
über 60 „ . . .	0·30	0·25	0·22	0·19*	0·35	0·75	0·52*	1·32	0·36	0·19*	0·40	0·72
„ 50 „ . . .	0·55	0·55	0·41	0·27*	0·64	1·35	1·27	2·11	0·61	0·30*	0·72	1·31
„ 40 „ . . .	1·19	1·13	1·17	0·65*	1·16	1·99	2·42	3·66	0·97	0·49*	1·14	2·72
„ 30 „ . . .	2·09	1·84*	2·06	1·20*	2·57	3·89	5·06	6·05	1·75	1·10*	2·06	3·96
„ 20 „ . . .	4·41	3·85*	4·27	2·65*	5·21	9·90	10·15	12·35	4·67	3·59*	3·74	6·88

Station:	Größtes Jahres-Max.	Monat	Kleinstes Jahres-Max.	Monat
Altaussee	130·0	VIII	62·7	XI
Hallstadt	64·0*	VII	37·9	VIII
Gosau	68·4	XII	39·7	VI
Schafberg	161·7	V	75·5*	II
Ischl	127·3	VIII	52·7	VI
Ebensee	162·8	V	51·3	VI
Ort	85 3	V	38·2	X
Kremsmünster	84·4	V	30·6	VI
Linz	90·5	VIII	38·1	VIII

Auch diese Tabelle gibt uns ein Bild von den hohen Niederschlägen, die im Gebiet der Traun vorkommen. Das größte Maximum hat Ebensee 162·8 *mm*! Auffallend klein ist das größte Maximum von Hallstadt. Das kleinste Maximum hat Kremsmünster 30·6 dagegen ist auf dem Schafberg auch das kleinste Jahres-Maximum schon 75·5 *mm*.

IV. Gebiet der Enns.

Für dieses Gebiet stehen uns zur Verfügung die Stationen Schladming (2 Jahre), Admont (5 Jahre), Maria Zell (6 Jahre), Wildalpen (2 Jahre), St. Gallen (2 Jahre), St. Florian (5 Jahre).

Da die Zahl der Jahre oft eine sehr geringe ist, müssen wir uns bei unseren Betrachtungen hier auf das Nothwendigste beschränken. Es geht nicht wohl an, die größten und kleinsten Procentzahlen der einzelnen Stufen in Vergleich zu ziehen, weil bei einer so geringen Zahl von Jahren die Werte viel zu unsicher sind.

Wir wenden uns deshalb gleich den Mittelwerten aus allen Stationen zu.

Es ist wohl auch der geringen Zahl der Jahre zuzuschreiben, dass die Mittelwerte einen von allen früheren Gebieten ganz verschiedenen Gang aufweisen. Bei der relativen Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* ist das Jänner-Maximum auf den Februar vorgeschoben, ebenso das Minimum auf den September.

Auch das secundäre April-Maximum und März-Minimum, das einzelne Gebiete zeigen, ist auf den Mai, bezw. den April vorgeschoben. Dagegen treten das secundäre November-Maximum

und December-Minimum früher auf und zeigen sich uns als October-Maximum, das sogar das Februar-Maximum übertrifft, und als November-Minimum, das gleichfalls sehr deutlich ausgeprägt ist.

Die relative Wahrscheinlichkeit der Stufen über 20 *mm* zeigt auch nicht wie sonst einen ausgesprochen entgegengesetzten Charakter wie die Stufen unter 5 *mm*. Ihr Gang ist ziemlich regellos.

Auch die Zahl der Tage mit Niederschlag weist einen anderen Gang auf als die bisher betrachteten Gebiete. Es zeigen sich zwar das April-, September- und November-Minimum, auch das Juli- und October-Maximum: merkwürdigerweise begegnen uns aber das sonst überall vorhandene Jänner-Minimum und December-Maximum nicht. Sie fehlen im Ennsgebiet, und an ihre Stelle tritt ein Februar-Maximum.

Die absolute Wahrscheinlichkeit der schwachen Niederschläge schließt sich, wie dies auch sonst gewöhnlich der Fall ist, eng an den Gang der Zahl der Niederschlagstage an. Wir sehen hier den gleichen Typus; das gewöhnliche Jänner-Minimum und December-Maximum ist ersetzt durch ein Maximum im Februar.

Ein Blick auf die Tabelle für die absolute Wahrscheinlichkeit der höheren Stufen lehrt, dass die Zahl der Stationen zu gering und die Neigung zu intensiven Niederschlägen viel zu klein ist, um einen ausgesprochenen jährlichen Gang zu erhalten.

Nur die Niederschläge über 20 *mm* lassen einen deutlichen Gang erkennen. Auch im Ennsgebiete ist nach den Zahlen auf S. 43 das Sommer-Maximum in ein Juni- und August-Maximum gespalten. Das Frühjahr- und November-Minimum, wie es z. B. das Traungebiet aufwies, ist auch vorhanden, aber wiederum fehlen das sonst so charakteristische December-Maximum und Jänner-Minimum. Das dafür auftretende Februar-Maximum ist auch bei den hohen Stufen klar ausgeprägt.

Für die Vertheilung der Jahres-Maxima finden wir den folgenden wegen der geringen Zahl der Stationen und vorliegenden Jahre wenig präcisen jährlichen Gang:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni
0	1	0	0	2	1
Juli	**August**	**September**	**October**	**November**	**December**
7	6	1	0	2	0

Gebiet der Enns.

Relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
unter 5 *mm* .	64·8	66·3	57·6	54·2*	56·1	47·2	46·0	45·1	43·6*	67·4	54·6*	61·2
über 20 *mm* .	7·1	5·0	4·1*	6·7	8·5	13·2	9·6*	16·0	8·5	4·7*	5·0	6·3

Zahl der Tage

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
m. Niederschl.	9·6	11·9	11·6	10·4*	10·6	15·5	18·7	16·0	11·6*	12·1	8·2*	9·3

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct	Nov.	Dec.
unter 5 *mm*	19·8	27·9	22·0	18·9*	19·3	23·5	27·3	24·9	16·6*	22·6	16·8*	19·0
über 60 *mm*	0·00	0·00	0·00	0·00	0·00	0·38	0·00	0·45	0·27	0·00	0·00	0·00
v. 50—60 „	0·00	0·00	0·00	0·00	0·00	0·00	0·37	0·93	0·00	0·00	0·00	0·00
„ 40—50 „	0·00	0·00	0·27	0·00	0·10	0·63	0·83	0·18	0·00	0·27	0·00	0·00
„ 30—40 „	0·73	0·97	0·53	0·90	0·62	2·18	1·08	0·77	0·37	0·00	0·40	0·08
„ 20—30 „	1·62	1·83	0·73	1·33	2·12	3·80	2·80	4·55	2·70	1·27	0·72	1·23
über 60 *mm*	0·00	0·00	0·00	0·00	0·00	0·38	0·00	0·45	0·27	0·00	0·00	0·00
„ 50 „	0·00	0·00	0·00	0·00	0·00	0·38	0·37	1·38	0·27	0·00	0·00	0·00
„ 40 „	0·00	0·00	0·27	0·00	0·10	1·01	1·20	1·56	0·27	0·27	0·00	0·00
„ 30 „	0·73	0·97	0·80*	0·90	0·72	3·19	2·28*	2·33	0·64	0·27	0·40	0·08*
„ 20 „	2·35	2·80	1·53*	2·23	2·84	6·99	5·08*	6·88	3·34	1·54	1·12*	1·31

Das Maximum fällt nicht wie sonst auf den August, sondern auf den Juli, doch ist der Unterschied so gering, dass zweifellos auch im Ennsgebiete das Maximum im August eintreten würde, wenn man mehr Jahre herbeiziehen könnte.

Im Laufe der kurzen Zeiträume, aus welchen von den einzelnen Stationen Beobachtungen vorhanden sind, waren

Jahres-Maxima

Station	Größtes Maximum	Monat	kleinstes Maximum	Monat	
Schladming	59·4*	August	48·4*	Juli	(2 Jahre)
Admont	60.4	Juni	30·2	Juli	(4 Jahre)
Maria-Zell	70·5	August	39.0	Juli	(5 Jahre)
Wildalpen	77·9	September	35·9	Juli	(2 Jahre)
St. Gallen	112·5	Februar	56·6	Juli	(2 Jahre)
St. Florian	63·0	August	42 9	Mai	(5 Jahre)

Das größte Jahres-Maximum hat St. Gallen 112·5 *mm* im Februar; die kleinsten Jahres-Maxima treten fast alle im Juli auf.

Das Minimum Minimorum hat Admont mit 30·2 *mm*. Da keine einzige Station eine längere Reihe von Beobachtungsjahren aufweist, kommt diesen Daten nur ein sehr beschränkter Wert zu.

V. Gebiet der Donau von der Enns bis zur March.

Für dieses Gebiet konnten vier Gruppen gebildet werden. Die erstere umfasst die Flüsschen Naarn, Kamp und Krems, die zweite und dritte die Nebenflüsse der Donau im Wienerwaldgebiet und endlich die vierte Schwarza und Piesting. Für die linksseitigen Nebenflüsse der Donau vor dem Einfluss der Naarn liegen keine Stationen vor, es kann hier nur Freistadt als Repräsentant für dieses Gebiet gelten. Ebenso konnte das Gebiet von Pielach und Traisen nicht eingehender betrachtet werden, nachdem hierfür nur eine einzige Station (Fahrthof) vorhanden ist.

Die verwendeten Stationen sind die folgenden:

Gebiet von Naarn, Kamp und Krems: Isperdorf, Krems, Rorregg, Gutenbrunn, Kleinpertenschlag, Neunzen, Weitra, Gmünd.

Wienerwald-Gebiet. *a*) nordwestliche Abdachung: Kierling, Wien (Centralanstalt), Hadersdorf, Rekawinkel.

b) südöstliche Abdachung: Kalksburg, Mödling, Klausenleopoldsdorf, Hinterbrühl.

Gebiet von Schwarza und Piesting: Mürzsteg, Baumgartner Haus (Schneeberg), Reichenau in Nieder-Österreich, Gutenstein, Stixenstein, Neunkirchen, Wr.-Neustadt.

Die extremsten Werte der relativen Wahrscheinlichkeit der schwachen Niederschläge (unter 5 *mm*) sind 95·2 in Krems (Jänner) und 33·3 in Stixenstein (November). Wir haben es also hier mit einem Gebiete zu thun, das verhältnismäßig wenig zu starken Niederschlägen geneigt ist. Außer Stixenstein zeigt noch Rekawinkel in manchen Monaten Neigung zu starken Niederschlägen.

Im April ist hier die relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* auch nur 33·4 und im Juni 38·0. Wir werden aber später sehen, dass nichts destoweniger in vereinzelten Fällen auch sehr hohe Maxima beobachtet werden.

Wir werden uns, da die nunmehr noch zu betrachtenden Gebiete mit wenigen Ausnahmen nicht zu starken Regen geneigt sind, auch in den Tabellen zu beschränken haben. Wir haben ja schon im Ennsgebiet gesehen, dass die absolute Wahrscheinlichkeit der sehr hohen Stufen in den meisten Monaten Null war, so dass es kaum einen Sinn hätte, hier Mittelwerte zu bilden.

Wir wollen deshalb im Folgenden für alle Gebiete nur die Zahl der Niederschlagstage ermitteln, dann die relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* die absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* und bei den hohen Stufen wollen wir uns auf die absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 20 *mm* beschränken.

Diese Werte wollen wir für alle folgenden Flussgebiete ermitteln, sie werden aber, wie wir sehen werden, auch vollkommen genügen, um den jährlichen Gang der uns interessierenden Elemente zu beurtheilen. Die relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 20 *mm* lassen wir hiernach weg. Wir haben uns bei Betrachtung der früheren Gebiete überzeugt, dass im allgemeinen die relative Wahrscheinlichkeit der hohen Niederschläge — wie es ja auch selbstverständlich ist — den umgekehrten Gang zeigt, wie jene der niedrigen Niederschlagsstufen. Noch deutlicher muss dies in jenen Gebieten der Fall sein, wo sehr starke Niederschläge überhaupt selten vorkommen, also alle Niederschläge über 5 *mm* schon zu den intensiveren gerechnet werden müssen. Hier würde der Gang der Wahrscheinlichkeit der Stufen über 20 *mm*

uns — wegen der geringen Zahl der Daten, aus welcher er abgeleitet wurde — eher geradezu irreführen können. In der That sahen wir ja schon bei einzelnen Gebieten, die im Vorhergehenden betrachtet wurden, dass der Gang der relativen Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 20 *mm* keine große Regelmäßigkeit zeige.

Werfen wir nun einen Blick auf die Tabelle S. 47. Die Zahl der Niederschlagstage zeigt uns in allen vier Untergebieten das Juni-Maximum und Januar-Minimum, das wir bisher — vom Ennsgebiete abgesehen — überall gefunden haben. Wir finden auch die secundären Maxima im October und December, und die secundären Minima im September und November. Naarn, Kamp und Krems, sowie das Wienerwaldgebiet zeigen auch das vielfach vorkommende Maximum im März und Minimum im April. Im Gebiete der Piesting und Schwarza sind diese beiden Extreme nur angedeutet. Das Piesting- und Schwarzagebiet zeigt somit den Charakter von Lech und Isar.

Bei der relativen Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* sehen wir bei Naarn, Kamp und Krems einen uns schon bekannten Charakter, nämlich den vom Lech und dem obersten Donaulauf. Das Wienerwaldgebiet, sowie Piesting und Schwarza zeigen einen Charakter, dem wir bisher noch nicht begegneten. Das Februar- und Mai-Maximum, auch das April-Minimum sahen wir wohl schon bei der Enns, aber das September und November-Maximum und die beiden Minima im October und December kamen im Ennsgebiet nicht vor.

Auch Piesting und Schwarza zeigen einen neuen Typus. Das Hauptmaximum im März und Hauptminimum im August, das wir bei der oberen Salzach und auch im Inngebiet fanden, ist durch secundäre Maxima im Mai, Juli und December und Minima im Jänner, April und Juni getrennt. Das Mai-Maximum mit den beiden Minimis in April und Juni hat dieses Gebiet mit dem Wienerwalde gemein.

Bei der absoluten Wahrscheinlichkeit der Stufe unter 5 *mm* finden wir wieder den bekannten Gang. Sie schließt sich in allen vier Gebieten an die Zahl der Tage mit Niederschlag an. Nur in der südöstlichen Abdachung des Wienerwaldes, also im Schwechatgebiet, weicht der Gang etwas von dem gewöhnlichen ab. Wir haben das wohl der geringen Zahl von Stationen zuzuschreiben.

Anzahl der Niederschlagstage:

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Naarn, Kamp, Krems . .	8·1*	8·4	**11·6**	10·1*	11·8	**14·4**	14·2	13·5	10·3*	**11·4**	9·4*	**11·5**
nordw. Wienerwaldgebiet	7·8	6·8*	**9·9**	8·6*	10·1	**12·9**	12·9	10·9	10·4*	**11·1**	10·2*	**10·5**
südöstl. Wienerwaldgebiet	7 9*	8 6	10·0	**10·8**	10·1*	**12·5**	11·7	11·2	10·4*	**11·7**	10·2*	**10·6**
Piesting und Schwarza .	7·7*	9·5	11·5	11·5	13·2	**15·9**	14·3	13·9	10 4*	**12·5**	9·9*	**11·3**

Relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm.*

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Naarn, Kamp, Krems . .	**85·0**	82·3	74·1	69·1	64·6	54·1*	**56·6**	54·3*	65·1	71·1	**75·3**	72 7*
nordw. Wienerwaldgebiet	77·8	**79·6**	71·5	60·4*	**66·5**	58·5*	59·6	64·7	**68·4**	63·2*	71·1	75·7
südöstl. Wienerwaldgebiet	**67·7**	66·8	63·4	56·5*	**61·1**	57·3*	**62·5**	59·5*	**65·6**	59·8*	**67·0**	62·[illegible]*
Piesting und Schwarza .	72.7*	76·5	**76·8**	58·0*	**59·0**	54.6*	**55·1**	53·9*	56·0	62·7	65.7	**73·5**

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm.*

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Naarn, Kamp, Krems . .	21·9*	23·8	**27·1**	23·5*	24·6	**27·3**	25·6	23 7	22·2*	**26·2**	24·0*	27 3
nordw. Wienerwaldgebiet	19·0*	19 6	**22·9**	19·0*	20·8	**24·9**	24·6	23·0*	**23·8**	22 9*	24·6	**27·8**
südöstl. Wienerwaldgebiet	16·9*	**20·7**	20·3	20·1	19·7*	**23·7**	23·4	21·2*	22·6	22 6	**22·8**	21·1
Piesting und Schwarza .	21·3*	25·3	**28·4**	22·3*	24 9	**28·7**	25·3	26.9	19 4*	**25·2**	22·2*	**26·6**

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 20 *mm.*

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
Naarn, Kamp, Krems . .	0.2	0·2*	0·8	0·6	1·8	**4·1**	2·2*	**3·9**	0·6	0·5	**0·8**	0·7
nordw. Wienerwaldgebiet	0·3	0·2*	1·4	1·5	2·2	**3·1**	1·7*	**1·9**	0 1	1·6	0·8	**1·0**
südöstl. Wienerwaldgebiet	0 9	0·0*	3 1	3·1	**3·2**	2·1	1·3*	**3·2**	1·6*	**3·6**	1·4	**2·9**
Piesting und Schwarza .	0 0*	0·7	1·2	1·9	2·5	**4·0**	3 0*	**4 9**	1 8*	**2·1**	1·3	1·0

Die absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 20 *mm* zeigt das Sommer-Maximum durch ein Juli-Minimum in zwei Theile gespalten. Auch das December-Maximum ist in den einzelnen Gebieten angedeutet. Hier zeigt sich sonach kein neuer Typus.

Der Gang der Vertheilung der Jahresmaxima auf die einzelnen Monate des Jahres weist mancherlei Eigenthümlichkeiten auf. Im Gebiete von Naarn, Kamp und Krems ist er der gleiche wie jener der Stufen über 20 *mm*. Es entfallen in diesem Gebiete auf die einzelnen Monate Jahresmaxima:

Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
0	0	1	0	13	**18**	9*	**21**	3	2	1	1

Ganz anders ist das Verhalten des Wienerwaldgebietes. Hier zeigt sich ein ganz auffallendes Vorwiegen von Mai-Jahres-Maximis, und zwar in beiden Gebieten. Wir fassen sie beide zusammen:

Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.
2	0*	3	7	**17**	11	6	7	0	5	0	5

Diese Jahresextreme des Frühsommers erreichen zugleich an einigen Stationen eine ganz außerordentliche Intensität. So wurde beispielsweise beobachtet:

	Mai 1885:	Juni 1881:	Juli 1882:
Kalksburg . . .	148·5	148·0	148·9
Mödling	73·2	104·3	101·6
Hadersdorf	96·6	174·4	98·6
Kierling	105·8	—	124·7
Rekawinkel	118·4	—	—

So große Jahresmaxima fanden wir nur im Gebiete der Traun. Das Maximum von Hadersdorf 174·4 übertrifft sogar das Maximum von Ebensee. Während aber die Stationen des Salzkammergutes, die ebenso große Jahresmaxima wie die Stationen des Wienerwaldgebietes aufweisen, überhaupt sehr zu hohen Niederschlagsstufen geneigt sind, ist dies bei den oben angeführten Stationen keineswegs der Fall. Es ist dies ein sehr bemerkenswerther Unterschied. Auf dem Schafberg schwankt die relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* zwischen 37·6 und 17·7, in Ebensee zwischen 58·5 und 31·3, in Ischl zwischen 68·6 und 30·1 Altaussee zwischen 53·6 und 26·1.

Stellen wir diesen Stationen die oben genannten gegenüber! Kalksburg schwankt zwischen 72·6 und 53·3, Mödling zwischen

81·1 und 61·3, Hadersdorf zwischen 78·0 und 50·5, Kierling zwischen 80·4 und 61·6, Rekawinkel zwischen 72·8 und 33·4. Außer Rekawinkel haben alle diese Stationen eine verhältnismäßig sogar sehr große Neigung zu schwachen Niederschlägen.

Während also im Salzkammergute die Niederschläge überhaupt sehr zu hohen Stufen neigen, so dass alle Stufen über 5 *mm* entsprechend häufiger vorkommen, neigt das Wienerwaldgebiet vielmehr zu den niedrigen Stufen unter 5 *mm*, aber hin und wieder kommen hier doch außerordentliche intensive Regenfälle vor. Die selten vorkommenden, sehr intensiven Regen besonders im Frühsommer sind geradezu etwas Charakteristisches für den Wienerwald.

Dementsprechend sind auch die größten Procentzahlen, die in einzelnen Monaten vorkommen, verhältnismäßig klein. Rekawinkel hat von der Stufe 20—30 *mm* 10·3%; von der Stufe 30 bis 40 *mm* Hadersdorf 4·4%; 40—50 *mm* Kalksburg 2·4%; 50 bis 60 *mm* Kalksburg 2·5%; 60—70 *mm* Mödling 1·1%; 70—80 *mm* Mödling 1·1%; 80—90 *mm* Hinterbrühl 2·0%; 90—100 *mm* Hadersdorf 1·9%; endlich über 100 *mm* Kalksburg 1·7%. Schafberg und Hintersee weisen da fast durchaus viel größere Procentzahlen auf.

Wir betrachten nun noch die Jahresmaxima des vierten Gebiets: jene des Piesting- und Schwarzathales. Dieselben vertheilen sich auf die einzelnen Monate wie folgt:

Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
3	0*	1	3	4	9	7*	11	2	2	2	1

Wiederum zeigen sich zwei Maxima im Sommer, im Juni und August. Das Minimum fällt auf den Februar.

Wir stellen nun noch die größten und kleinsten Jahresmaxima jener Stationen zusammen, von denen eine längere Reihe von Jahren vorliegt.

Jahresmaxima.

Station:	Größtes Maximum	Monat	Kleinstes Maximum	Monat
Isperdorf:	79·1 *mm*	August	29·4 *mm*	Mai
Krems:	84·7	Juni	32·1	August
Roregg	68·6*	August	29·6	Juni
Gutenbrunn	70·0	September	27·6	Mai
Klein-Pertenschlag	76·9	September	45·1	Juni
Neunzen	87·8	August	21·3	October

Station:	Größtes Maximum	Monat	Kleinstes Maximum	Monat
Gmünd	73·2	August	**18·0**	Mai
Freistadt	77·0	September	26·1	August
Fahrthof	91·3	Juli	32.9	August
Kierling	137·4	Juni	32·3	März
Wien	109·7	Juni	24·2	December
Hadersdorf	**174·4**	Mai	29·9	April
Kalksburg	148·9	Juli	45·0*	März
Mödling	104·3	Mai	23·4	Jänner
Klausenleopoldsdorf	103·1	August	27·3	Jänner
Mürzsteg	93·6	Juni	33·1	August
Reichenau	97·5	Juli	27·0	Jänner
Gutenstein	70·7	August	28·5	Jänner

Wiederum lässt uns diese Tabelle erkennen, dass die großen Extreme des Wienerwaldgebietes nur vereinzelt vorkommen. Wir finden Jahre mit sogar auffallend niedrigen Jahresmaximis. Wir haben bei den anderen Gebieten, wenn die Maxima sehr hohe Werte erreichten, stets gefunden, dass dann überhaupt die Jahresmaxima nicht unter einen schon ziemlich hohen Wert herabsinken.

VI. Gebiet der March.

Wir theilen das Marchgebiet in zwei Theile und verwenden dafür die folgenden Stationen:

Obere March: Mährisch-Schönberg, Olmütz, Prerau, Neutitschein, Bistritz am Hostein.

Untere March: Göding, Unter-Dubnian, Mistelbach, Pressburg.

Von beiden Gebieten neigt das Gebiet der unteren March mehr zu intensiveren Regen als das der oberen March; doch ist der Unterschied gering. Im Gebiete der oberen March ist die größte relative Wahrscheinlichkeit der Stufe unter 5 *mm* 95·9 (Bistriz, Februar), die kleinste 51·0 (Neutitschein, August); im Gebiete der unteren March die größte 92·2 (Unter-Dubnian, Februar), die kleinste 50·0 (Pressburg, October). Im ganzen Marchgebiete kommen somit Niederschläge über 5 *mm* verhältnismäßig selten vor.

Anzahl der Tage mit Niederschlag:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct.	Nov.	Dec.
Obere March	9·4	8·1*	**10·6**	10·1*	14·5	14·9	**15·0**	12·2	10·6*	**14·5**	10·3*	**12·0**
Untere March	9·8	9·0*	**12·2**	9·7*	12·2	10·6	**11·7**	9·6	8·0*	**10·2**	10·1*	**12·3**

Relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 5 *mm.*

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Obere March	**88·7**	86·2	85·1	75·6	73·4	59·9	59·7*	**61·1**	60·5*	66·1	77·2	82·6
Untere March	79·0*	**83·5**	75·7	65·1*	**76·6**	58·8*	**70·5**	62·0*	**71·2**	60·3*	78·0	**80·3**

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm.*

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Obere March	27·0	25·9*	**28·1**	25·6*	**29·4**	25·5	24·9	23·8	21·4*	**27·3**	26·6*	**31·1**
Untere March	24·9*	27·0	**29·9**	21·0*	**30·0**	20·5*	26·5	19·3	19·0*	19·7	26·1	**31·8**

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm.*

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Obere March	0·1*	0·1	0·3	0·4	1·4	**3·3**	3·2	3·1	1·6	**1·0**	**0·7**	0·6
Untere March	0·4	0·5	0·0*	2·2	0·6	**3·4**	1·9	0·9	0·7*	**1·5**	0·8*	**1·9**

Vertheilung der Jahresmaxima auf die einzelnen Monate:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Gesammtes Marchgebiet	0	0	0	3	9	15	**16**	11	3	2	0*	5

Die Zahl der Tage mit Niederschlägen zeigt den gewöhnlichen jährlichen Gang; das Hauptminimum ist nur auf den Februar vorgeschoben, wie dies schon bei mehreren Gebieten vorkam. Die untere March zeigt den regelmäßigen jährlichen Gang nicht so ausgesprochen, es ist dies aber zweifellos nur der geringen Zahl von Beobachtungsjahren der hier in Betracht kommenden Stationen zuzuschreiben. Dies ist wohl auch der Grund, dass der Gang der relativen und absoluten Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* einen so wenig ausgesprochenen Gang zeigt.

Die obere March weist bei der relativen Wahrscheinlichkeit der schwachen Regen denselben Gang auf, wie Lech, Kamp und Krems, nur fehlt das November-Maximum und December-Minimum. Auch die absolute Wahrscheinlichkeit hat hier den schon vielfach gefundenen jährlichen Gang.

Die Niederschläge über 20 *mm* zeigen im Juni ein Maximum, von einem zweiten August-Maximum sehen wir in keinem der beiden Gebiete etwas. Das secundäre December-Maximum ist bei der unteren March deutlich ausgesprochen, im oberen Marchgebiet nicht.

Die Vertheilung der Jahresmaxima zeigt ein Maximum im Juli und December.

Sehr hohe Werte erreichen die einzelnen Jahresmaxima nicht. Wenn wir nur jene Stationen, von denen mehr als 6 Jahre vorliegen, in Betracht ziehen, so hat man:

Jahresmaxima:

Station:	Größtes Maximum	Monat	Kleinstes Maximum	Monat
Mähr.-Schönberg	85·0	Juni	22·8	September
Olmütz	62·3	Juli	21·0	August
Prerau	54·6*	Mai	33·3*	Mai
Neutitschein	89·5	August	20·3	Juli
Bystritz	64 9	Mai	23·2	August

VII. Gebiet der Drau.

Das Gebiet der Drau neigt wieder verhältnismäßig zu starken Regen. Die größte Procentzahl für die Wahrscheinlichkeit der schwachen Regen (unter 5 *mm*) ist nur 86·3 zu Judenburg, also

im Murgebiet (Februar). Ausserordentlich kleine Werte finden wir aber im obersten Theile des Draugebietes selbst, speciell im Flussgebiete der Gail.

Die Eintheilung, welche sich uns mit Rücksicht auf die Vertheilung der Stationen empfiehlt, ist die folgende.

Wir betrachten zuerst das Draugebiet ohne die Mur und fassen hier als obersten Lauf der Drau das Gebiet der Drau selbst vom Ursprunge bis zur Mündung der Gail und das Gebiet der Isel, Möll und Gail zusammen. Den weiteren Lauf der Drau mit Einschluss des Gurk- und Lavantgebietes bis zur Mur betrachten wir als zweiten Theil, und endlich als dritten und vierten Theil das Gebiet der Mur.

Wir verwenden dabei die folgenden Stationen:

Gebiet der Drau bis zur Gail: Ober-Drauburg, Maltein, Tröpolach, Bleiberg.

Gebiet der Drau von der Gail bis zur Mur: Reichenau in Kärnten, Hüttenberg, St. Andrä, Obir, Klagenfurt, Lieschа, Pettau.

Mur bis zur Mürz: Tamsweg, Reichenau, St. Lambrecht, Judenburg, Leoben.

Mürz und Mur von der Mürz bis zur Drau: Schneeberg (Baumgartner Haus), Mürzsteg, Graz, Radkersburg. Den unteren Draulauf ziehen wir in diesem Capitel nicht in Betracht, wir werden in Folgendem dann den gesammten Donaulauf außerhalb Österreichs zusammenfassen.

Die stärkste Neigung zu hohen Stufen zeigt der oberste Lauf der Drau. Hier zeigt Bleiberg im November eine relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* von nur 13·1, im October von 16·7 und December von 14·6! Jeder dieser Werte ist kleiner als der, welchen wir am Schafberg als kleinsten gefunden hatten. Dabei sind auch die Niederschläge der Stufe 5—10 *mm* in Bleiberg noch verhältnismäßig selten. Im November ist die Wahrscheinlichkeit eines Niederschlages unter 10 *mm* nur 28. Also 72% aller Niederschläge gehören hiernach den Stufen über 10 *mm* an.

Auch Ober-Drauburg (23·6 im August) und Tröpolach (34·1 im October) zeigen große Neigung zu starken Niederschlägen. Bei all diesen Stationen ist diese Tendenz zu hohen Stufen übrigens das ganze Jahr vorhanden. In Bleiberg hat der Jänner, jener

Monat, der am meisten zu schwachen Niederschlägen neigt, unter hundert Niederschlagstagen doch nur 33·2 unter 5 *mm*, d. h. es gibt keinen Monat im Jahre, in dem nicht mehr als 66% aller Niederschläge solche von mehr 5 *mm* wären. Trotzdem kommen, wie wir noch sehen werden, in Bleiberg keine sehr intensiven Regen vor. Wir haben es in diesem Gebiete gewissermaßen mit einem Gegenstück zum Wienerwaldgebiet zu thun. Wir haben hier das ganze Jahr hindurch und alle Jahre constant große Neigung zu hohen Stufen, aber über eine gewisse Intensität steigt der Niederschlag nicht an. In allen 10 Jahren ist das größte Jahresmaximum von Bleiberg nur 78·0 *mm*. Für die Stufen bis zu 60 *mm* ist aber die Neigung das ganze Jahr hindurch fast dieselbe und sehr groß. Übrigens gilt dies doch streng genommen nur für Bleiberg. Wir werden sehen, dass Ober-Drauburg und Tröpolach sehr hohe Maxima aufweisen.

Wir betrachten nun den Gang der einzelnen Elemente. Die Zahl der Tage mit Niederschlag zeigt in allen vier Gebieten denselben Gang. Es ist derselbe, den wir bei Lech und Isar fanden. Das März-Maximum und April-Minimum, das vielfach die anderen Gebiete zeigen, fehlt.

Die relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* hat im ganzen Draugebiet einen anderen Gang als die Gebiete, welche wir bisher besprachen. Das Hauptmaximum tritt zwar auch im Jänner oder Februar ein, aber das Hauptminimum ist auf den August vorgeschoben, nur das Gebiet der unteren Mur hat das Minimum schon im Juli. Alle vier Gebiete zeigen übereinstimmend noch ein secundäres Maximum im September und ein Minimum im October. Außerdem weist das Draugebiet bis zur Mur ein März-Minimum und April-Maximum auf, dagegen die beiden Theile des Murlaufes ein Maximum im November, bzw. December, und ein Minimum im December, bzw. Jänner. Der obere Draulauf hat somit in seinem Verhalten eine gewisse Ähnlichkeit mit der Enns.

Auch bei der absoluten Wahrscheinlichkeit der Niederschläge erinnert eines der vier Gebiete, jenes der unteren Mur, an die Enns, nur ist das Juli-Maximum auf den Juni vorgeschoben und es schiebt sich ein weiteres Maximum im August und Minimum im Juli ein.

Die beiden Gebiete der Drau bis zur Mur zeigen das normale Verhalten, nur dass die secundären Extreme, wie wir dies schon

Anzahl der Tage mit Niederschlag:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Octob.	Nov.	Dec.
Drau bis zur Gail	4·6*	4·7	6·6	9·4	9·6	**13·2**	12·7	11·6	11·2*	**12·2**	6·8	**7·0**
Drau von der Gail bis zur Mur	5·6	5·2*	7·5	10·0	11·2	**13·7**	11·8	11·8	10.1*	**12·4**	7·0*	**8·1**
Mur bis zur Mürz	5·8*	5·9	8·5	10·2	11·8	**17·2**	15·5	13·8	11·3*	**11·7**	7·0*	**8·0**
Mürz u. Mur v. der Mürz bis zur Drau	8·2*	9 3	10·6	12·0	13·4	**16·7**	13·8	14·2	11·2*	**13·2**	8·4*	**10·1**

Relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm.*

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Octob.	Nov.	Dec.
Drau bis zur Gail	50·3	**51·2**	33.0*	**46·3**	**45·8**	44·3	38 9	33·3*	**41·7**	32·4*	36·7	39·1
Drau von der Gail bis zur Mur	**70·4**	68·8	56·7*	**62·0**	**53·9**	47 6	44·9	40·9*	**43·5**	42·6*	54·3	57·3
Mur bis zur Mürz	**77·5**	72·4	68·5	67·1	63·4	53·6	50·0	47·7*	**55·6**	50·2*	**62·7**	61·5*
Mürz u. Mur v. der Mürz bis zur Drau	65·6*	**69·3**	61·4	60·1	57·8	47·8	43·6*	46·7	**54·6**	51·7*	55·9	**66·7**

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm.*

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Octob.	Nov.	Dec.
Drau bis zur Gail	7·9*	**8·8**	7·7*	**14·8**	14·3*	**19·8**	16·5	12·9*	**15·8**	13·4	8·8*	**9·5**
Drau von der Gail bis zur Mur	12·5*	12·6	13·5	**23·4**	20·2*	**21·9**	16·9	15·7	14·9*	**17·2**	12·6*	**15·0**
Mur bis zur Mürz	14·6*	15·8	19·0	23·1	24·2	**27·2**	25·0	21·3	21·1	19.3	14·9*	**16·1**
Mürz u. Mur v. der Mur bis zur Drau	17·1	**21·9**	20·7*	23·9	24·7	**26·5**	19·2*	**26·2**	20·3*	**22·0**	15·7*	16·4

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 20 *mm.*

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Octob.	Nov.	Dec.
Drau bis zur Gail	1.4*	2·9	**3·9**	3·6*	3·9	5·1	5·6	6·8	7·0	**10·5**	4·6	3·9
Drau von der Gail bis zur Mur	0·5*	0·9	1·7	2·2	2·7	**5·8**	5·2*	**7·1**	4·7*	5·3	2·6	1·8
Mur bis zur Mürz	0·2*	0·3	0·9	1·7	1·9	4·3	4·7	**5·4**	4·2*	**4·3**	1·1	0·9
Mürz u. Mur v. d. Mürz bis zur Drau	0·8*	1·4	2·5	**3·1**	2·5	**6·5**	4·6*	**7·0**	3·1	2 9	1·2*	**1·6**

vielfach sahen, um einen Monat verschoben sind. Die obere Mur zeigt einen Gang wie die Salzach bis zur Gasteiner Ache.

Bei der Wahrscheinlichkeit der Stufen über 20 *mm* ist das October-Maximum des oberen Draulaufes beachtenswert. Die obere Mur hat das Maximum im August und in den beiden anderen Gebieten ist es getheilt in ein Juni- und August-Maximum.

Die Jahres-Maxima haben sowohl im Drau- wie im Mur-Gebiet das Maximum im August. Fassen wir alle vier Theile zusammen, so erhalten wir den folgenden Gang:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni
1	1	6	5	10	20
Juli	**August**	**September**	**October**	**November**	**December**
27	**44**	37	14	8	**5**

Die größten und kleinsten Jahresmaxima sind die folgenden:

Station.	Größtes Maximum.	Monat.	Kleinstes Maximum.	Monat.
Oberdrauburg	120·0	October	42·9	August
Maltein	84·8	November	33·0	August
Tröpolach	**177·5**	October	51·1	August
Bleiberg	78·0	September	48·2*	Juni
Reichenau	93 8	September	33·3	October
Hüttenberg	66·6	Juni	29·4	September
Obir	90·1	October	52·8	September
Klagenfurt	93·1	August	38·2	August
Liescha	75·0	August	50·6	Juni
Pettau	83·0	September	39·5	August
Tamsweg	55·0	August	**23·0**	Juli
St. Lambrecht	96·5	Juli	35·7	Juli
Judenburg	59·5	April	33 5	Juni
Leoben	56·5	August	25·4	August
Graz	51·4*	September	29·6	November
Radkersburg	83·4	September	42·2	August

Im allgemeinen sind hiernach die größten Maxima verhältnismäßig klein, die kleinsten Jahresmaxima umgekehrt relativ groß.

Ein sehr großes Maximum zeigt Tröpolach 177·5 *mm* (1888). Das übertrifft noch das Maximum von Hadersdorf. Tröpolach zeigt auch in anderen Jahren sehr hohe Jahres-Maxima. Dass Bleiberg trotz seiner wenigen schwachen Regen nur sehr kleine Jahres-Maxima aufweist, wurde schon erwähnt. Die hohen Maxima von Tröpolach und Ober-Drauburg treten durchaus im Herbste auf, also in jener Zeit, in welcher, wie wir sahen, die Neigung zu schwachen Regen so außerordentlich kleine Werte erreicht.

VIII. Gebiet der Save und der Donau nach ihrem Austritte aus Österreich.

Die Save gehört nur in ihrem obersten Laufe Österreich an. Es schien daher am zweckmäßigsten ihr Gebiet zusammen mit dem Laufe der Donau nach ihrem Austritte aus Österreich zu besprechen. Für den Donaulauf in Ungarn und den Balkanländern lagen mir nur so wenig Stationen, von denen längere Beabachtungsreihen vorhanden und von denen der Niederschlag nach Höhenstufen ausgezogen war, vor, dass für das Donau-Gebiet des unteren Laufes außerhalb Österreichs nur eine Zweitheilung vorgenommen werden konnte. Dementsprechend behandelt dieses Capitel

das Gebiet der Save in Österreich mit den Stationen: Krainburg, Laibach, Rudolfswerth, Tschernembl;

das Gebiet der Donau mit der Theiß bis zu derem Einfluss mit den Stationen: Arvaváralja, Budapest, Eperjes, Arad.

den untersten Donaulauf mit den Stationen: Hermannstadt, Sofia, Braila, Sulina.

Das Gebiet der Save zeigt, was die Neigung zu starken Regenfällen anlangt, ein ähnliches Verhalten wie die obere Drau. Die relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* hat verhältnismäßig niedrige Werte. Der größte Wert derselben ist 69·8 (Laibach, Jänner), der kleinste 34·6 (Krainburg, October).

Die Donau ausserhalb Österreichs neigt nicht sehr zu starken Regen. Hier schwanken die Werte der relativen Wahrscheinlichkeit der schwachen Niederschläge zwischen 96·8 (Arvaváralja, April) und 33·3 (Eperjes, Mai). Eperjes ist die einzige der vorliegenden Stationen, welche einigermaßen stärker zu intensiven Regen incliniert.

In Betreff des Ganges der einzelnen Elemente zeigen alle drei Gebiete vielfach Ähnlichkeit. Save und Donau bis zur Theiss haben den gewöhnlichen Gang bei der Zahl der Tage mit Niederschlag. Im Gebiete des untersten Donaulaufes fehlt aber nicht bloss das Februar-Minimum, sondern auch die secundären Extreme im April und Mai. Der Gang wird auf diese Weise hier ein sehr einfacher, es bleibt nur ein Juni-Maximum und ein November-Minimum. Daneben erscheint noch das secundäre Minimum im August und das Maximum im October.

Anzahl der Tage mit Niederschlag:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Gebiet d. Save i. Österr.	8·3	7·7*	10·6	11·9	11·2*	15·8	10·4*	11·4	11·4	13·9	10·8*	11·1
Donau außerhalb Österreich bis zur Theiss	10·2	8·3*	11·2	9·4*	11·8	12·8	8·2*	9·4	9·6	11·9	7·6*	12·0
Donau v. d. Theiß bis zur Mündung . .	7·5	7·8	9·6	9·8	9·9	11·0	8·5	6·1*	7·3	9·1	7·3*	7·4

Relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5*mm*.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Gebiet d. Save i. Österr.	61·4	54·4	49·3*	50·6	51·3	46·3*	49·0	39 5*	44·0	37·6*	49·9	49·5*
Donau außerhalb Österreich bis zur Theiß	65·7	61·2*	70·1	74·3	54·6*	55·9	62·0	57·4*	69·0	62·4*	72·2	72·0
Donau v. d. Theiß bis zur Mündung . . .	75·1	68·5*	76·2	79·0	68·8	61·2*	70·0	68·7*	69·4	64·5*	65·0	80·2

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm*.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Gebiet d. Save i. Österr.	16·3	15·3*	16·7	20·1	18·5*	24·3	16·6	14·5*	16·7	19·2	17·8	17·7
Donau außerhalb Österreich bis zur Theiß	21·9	18·6*	25·7	22·9	21·8*	24·1	20·9	17·8*	20·8	24·0	18·7*	27·7
Donau v. d. Theiß bis zur Mündung . .	17·8*	20·6	29·9	25·6	21·8*	22·2	18·5	13·0*	18·0	18·6	17·0*	19·4

Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge über 20 *mm*.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Gebiet d. Save i. Österr.	1·8	1·4*	4·5	4·4	3·7	5·8	5·4*	7·1	8·7	8·9	5·8	4·5
Donau außerhalb Österreich bis zur Theiß	0·2*	0·5	0.5	1·4	1·4	4·6	2·2*	2·9	1·4*	2·0	0·2*	1·6
Donau v. d. Theiß bis zur Mündung . .	1·1	0·9	0·1*	1·0	2·5	2·0*	2·3	1·7	1·0*	1·2	0·8	0·4*

Die relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* hat bei den drei Gebieten einen übereinstimmenden Gang, der sich aber wesentlich von dem der früheren Gebiete unterscheidet. Wir sehen das Juli-Maximum deutlich ausgesprochen, aber neben demselben das sonst nicht gleichzeitig auftretende September-Maximum. Die übrigen Extremwerte verschieben sich in den einzelnen Gebieten hin und wieder um einen Monat.

Die absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* zeigt das gewöhnliche Verhalten. Im Gebiet der Save fehlt das December-Maximum.

Die hohen Niederschlagsstufen zeigen die Spaltung des Sommer-Maximums. Eigenthümlich ist die Vorrückung der beiden Maxima auf Mai und Juli im untersten Donaulauf.

Wir können, da die Zahl der Stationen und der vorhandenen Jahre eine zu geringe ist, hier nicht die Vertheilung der größten Jahresmaxima auf die einzelnen Monate untersuchen. Es sollen deshalb nur noch einige größte und kleinste Jahresmaxima hier Platz finden.

Station:	Grösste Jahresmaxima	Monat	Kleinste Jahresmaxima	Monat
Krainburg	84·7	Juni	54·0	December
Laibach	**88·0**	September	46·7	Juli
Rudolfswerth	72·9	März	**54·1**	August (5 J.)
Tschernembl	87·9	November	51·2	September
Arvaváralja	49·1	October	27·0	August (4 J.)
Budapest	66·2	October	25·6	Februar (4 J.)
Eperjes	66·7	April	28·9	October (3 J.)
Arad	41·1	Mai	29·5	Juni (3 J.)
Hermannstadt	59·2	Mai	25·7	Mai (4 J.)
Sofia	49·3	Mai	34·5	Mai (3 J.)
Braila	70·8	Juni	16·1	Juni (3 J.)
Sulina	66·0	Juni	28·0	October

Die Jahresmaxima sind vielfach außerordentlich klein, sehr hohe Werte erreichen sie an keiner Station. Würden mehr Beobachtungsjahre vorliegen, so würden gewiss beträchtlich höhere Werthe sich einstellen.

IX. Übersicht über die gewonnenen Resultate.

So vielfach auch die einzelnen Gebiete in ihrem Verhalten Anklänge an einander aufwiesen, so scheint, wenn wir die Gesammtheit aller 27 Einzelgebiete überblicken, der Gang eines jeden

der betrachteten Elemente doch so verworren und die Übereinstimmung der Gebiete untereinander eine so geringe, dass wir fast mit geringen Hoffnungen daran gehen, in einem Übersichtscapitel uns ein Gesammtbild der einzelnen Erscheinungen zu entwerfen. Nichtsdestoweniger gestalten sich, wie wir alsbald sehen werden, die Verhältnisse bei näherer Betrachtung so einfach, dass es uns keine Schwierigkeiten machen wird, fast alle Gebiete unter einige wenige Typen unterzuordnen.

Wir betrachten nun der Reihe nach die einzelnen Elemente.

a) Anzahl der Tage mit Niederschlag.

Die Zahl der Tage mit Niederschlag zeigte noch das verhältnissmäßig gleichförmigste Verhalten, und wir beginnen deshalb auch mit diesem Elemente. Die mittlere Zahl der Regentage pro Monat ist ja auch das, zunächst wenigstens, wichtigste Element.

Als Grundzug sehen wir hier nun so ziemlich bei allen Gebieten eine geringe Zahl von Tagen in den Wintermonaten, eine größere Zahl von Niederschlagstagen im Sommer. Wir können geradezu sagen, der Grundzug ist: ein Jänner-Minimum und ein Juni-Maximum. Selbstverständlich wird sich das Jänner-Minimum, sogut wie das Maximum im Juni, eventuell um einen Monat verschieben, aber das ändert nichts an dem Grundcharakter.

Diese Einfachheit des jährlichen Ganges sehen wir nun freilich in keinem Gebiete. Überall schiebt sich ein secundäres Maximum im December ein. Selbstverständlich wird diese Einschiebung des Maximums im December, durch welche der regelmäßige Abfall der Zahl der Niederschlagtage vom Juni bis zum Jänner unterbrochen wird, die Entstehung auch eines secundären Minimums hervorrufen und soferne sich das December-Maximum nicht allzuweit ausbreitet, wird ihm ein November-Minimum naturgemäß vorauszugehen haben.

In der That ist dies der erste, einfachste Typus, der sich uns entgegenstellt.

Typus I.: Jänner-Minimum, Juni-Maximum, November-Minimum, December-Maximum. Diesen Typus zeigen: Inn bis Innsbruck dann Salzach bis zur Gasteiner-Ache. Bei letzterem Gebiete erscheint das Maximum im Juli.

Typus II.: Zwischen Juni- und December-Maximum schiebt sich noch ein October-Maximum ein. Wir haben also:

Jänner-Minimum, Juli-Maximum, September-Minimum, October-Maximum, November-Minimum, December-Maximum. Nur im Lechgebiet fällt das Juni-Maximum auf den Juli. Der Größenordnung nach sind durchaus:

Juni-Maximum > October-Maximum > December-Maximum.

Im Gebiete der Drau von der Gail bis zur Mur ist aber das December-Maximum soweit, selbst bis zum Jänner hin ausgedehnt, dass das Winter-Minimum sich verschiebt und erst im Februar eintritt.

Diesem Typus gehören an:

Lech; Isar; Drau bis zur Gail; Drau von der Gail bis zur Mur; Mur bis zur Mürz; Mürz und Mur bis zur Drau; Piesting und Schwarza.

Wir werden in Folgendem die Maxima kurz so andeuten, dass die betreffenden Monate in fetten Lettern gedruckt erscheinen, die Minima sind durch einen beigesetzten Asterisen kenntlich.

Typus III.: Dieser Typus bildet ein Gegenstück zu II. Statt des October-Maximums schiebt sich ein April-Minimum zwischen Jänner und Juli ein. Wir haben also:

Jänner*; **März**; April*; **Juni**; November*; **December.**

Diesem Typus gehören an:

Salzach von der Gasteiner Ache bis zur Saalach; Saalach und Salzach bis zum Inn; im letzteren Gebiete fällt das Maximum auf den Juli.

Typus IV. Es können selbstverständlich beide Einschiebungen auch gleichzeitig vorkommen, also eine Combination von Typus II und Typus III; das ist der vierte Typus.

Jänner*; **März**; April*; **Juni**; September*; **October**; November*; **December.**

Statt auf den Juni fällt wieder in einzelnen Gebieten das Maximum auf den Juli.

Wir haben fast durchaus wie bei II:

Juni-Maximum > October-Maximum > December-Maximum.

Diesem Typus gehören an:

Der oberste Donaulauf; Iller; Inn von Innsbruck bis zur Salzach; Inn von der Salzach bis zur Donau; Gebiet der Salzkammergutseen; nordwestl. Wienerwaldgebiet; südöstl. Wienerwaldgebiet; obere March.

Bemerkenswerth ist hier nur noch, dass das Frühjahrs-Minimum erst im Mai eintritt im Gebiete des südöstl. Wiener-

waldes. Im nordwestl. Wienerwaldgebiet erscheint auch das Jänner-Minimum auf Februar vorgerückt.

Noch einige Gebiete gehören diesem Typus an:

Die linksseitigen Nebenflüsse des Donaulaufes in Bayern; die untere Traun; Naarn, Kamp und Krems; die untere March.

Hier übertrifft durchaus das December-Maximum jenes im October. Bei den linksseitigen Nebenflüssen in Bayern ist dies zwar nicht der Fall; hier ist aber das Juli-Maximum so klein, dass das October-Maximum das größte wird. Bei der unteren March überragt das December-Maximum sogar jenes im Juli; es ist das Hauptmaximum und so weit ausgedehnt, dass es das Jänner-Minimum auf den Februar vordrängt.

Noch zwei Gebiete gehören dem Typus IV an:

Die Save in Oesterreich und die Donau ausserhalb Oesterr. bis zur Theiß. Wir heben diese beiden Gebiete nicht deshalb besonders heraus, weil das Jänner-Minimum hier wieder auf den Februar vorgerückt ist, sondern weil das October-Maximum eine ungewöhnliche Ausdehnung hat, und selbst noch September und August in Folge dessen verhältnismäßig hohe Werthe aufweisen. Das Minimum zwischen Juni und October ist deshalb bis auf Juli zurückgerückt. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß wir es hier eigentlich mit dem Ansatz zu einem neuen Typus zu thun haben. Es ist im Juli oder August offenbar ein neues Minimum vorhanden, welches sich einschiebt.

Wir sehen dieses Minimum beim untersten Donaulauf. Dieser letztere und das Gebiet der Enns lassen sich in eine der besprochenen vier Typen nicht einreihen, sie sind aber die beiden einzigen Ausnahmen.

In den absoluten Werthen zeigen die einzelnen Gebiete keine großen Unterschiede in der Zahl der Niederschlagstage: dieselbe ist in allen Gebieten so ziemlich dieselbe.

Ein Unterschied zeigt sich nur einerseits zwischen dem Gebiete der oberen Donau mit Inn, Traun bis zur Enns und andererseits dem Gebiete der Donau unterhalb der Enns.

Während im ersteren Gebiete die Zahl der Niederschlagstage im Laufe des Jahres zwischen 18 und 8 Tagen im Mittel pro Monat schwankt, sind diese Zahlen im Gebiete von Naarn, Krems, Kamp, im Wienerwalde, im March-, Drau- und Savegebiet viel kleiner. Hier schwanken die Zahlen zwischen etwa 14 und meistens

weniger als 8. Im Gebiete der unteren Donau haben wir somit weniger Niederschlagstage. Sehr groß ist indessen der Unterschied keineswegs.

Die Amplitude des jährlichen Ganges, die Differenz zwischen der größten und kleinsten Zahl der Niederschlagstage an einer und derselben Station ist durchaus sehr beträchtlich.

b) Relative Wahrscheinlichkeit der Niederschlags-Stufen.

Wir verstehen unter der „relativen Wahrscheinlichkeit" einer Niederschlagsstufe, wie eingangs erwähnt wurde, die Anzahl, wie oft unter 100 Fällen mit Niederschlag überhaupt gerade dieser Stufe vorkommt. Es drücken uns also diese Zahlen aus, wie groß die Neigung eines Gebietes ist, gerade einen Niederschlag von gewisser Intensität aufzuweisen.

Wir haben für alle Gebiete nun die relative Wahrscheinlichkeit der Niederschläge unter 5 *mm* berechnet, wir haben uns wiederholt überzeugt, dass die relative Wahrscheinlichkeit der hohen Stufen ungefähr den entgegengesetzten Gang wie die Anzahl der Regentage zeigt, was ja auch übrigens schon a priori zu erwarten ist, und wir haben deshalb in diesen Zahlen ein Bild davon, wie sich in einem Gebiete die Neigung, starke oder schwache Niederschläge hervorzurufen, im Laufe des Jahres verändert.

Auch hier können wir das Verhalten der einzelnen Gebiete auf wenige — fünf — Typen zurückführen. Wir sehen vor allem ein Winter-Maximum, das im allgemeinen auf den Jänner fällt, aber auch hie und da bis auf den Februar vorrückt, dann ein Sommer-Maximum, das im Juli, August und häufig auch erst im September eintritt. Dieser Grundzug des jährlichen Ganges kommt jedoch in keinem Gebiete rein zum Vorschein; überall schiebt sich ein oder mehrere secundäre Extreme ein. Wir können dabei zwei Hauptfälle unterscheiden.

Entweder es tritt mitten in der tiefen Depression der Neigung zu schwachen Niederschlägen, die sich über alle Sommermonate erstreckt, ein secundäres Maximum auf, so dass das Sommer-Minimum in zwei Theile gespalten und durch ein secundäres Juli- oder August-Maximum getrennt ist — das ist der Typus I — oder aber, es tritt zwischen dem Sommer-Minimum und dem Jänner-Maximum im December ein secundäres Minimum auf.

Dieser letztere Typus kommt in dieser einfachen Form nicht vor.

Der Typus I erleidet aber auch mitunter eine Modification, indem sich noch ein April-Maximum einschiebt; es entsteht so der Typus II, bei welchem aber auch eventuell sich das April-Maximum bis zum Mai vorschieben kann.

Der oben als zweiter Grundtypus aufgestellte Gang: Januar-Maximum; Sommer-Minimum; December-Minimum, kommt häufig vor, aber nur in Begleitung anderer Extreme. Entweder es schiebt sich auch hier in das Sommer-Minimum ein kleines, secundäres Maximum ein, wodurch das Sommer-Minimum gespalten wird, dies ist der Typus III; oder es schiebt sich das schon im Typus II vorgekommene April- (eventuell Mai-) Maximum ein, dies ist der Typus IV; oder endlich sowohl das secundäre August-Maximum als das April-Maximum tritt auf, so entsteht dann der Typus V.

Wir haben also:

Typus I: **Januar**; Juli*; **August**; September*.

Diesen Typus zeigt nur das Gebiet der oberen March.

Typus II: **Januar**; März*; **April**; Juli*; **August**; September*;

Hierher gehören: Nordwestliches Wienerwaldgebiet; Drau bis zur Gail; Drau von der Gail bis zur Mur; untere Donau.

In den ersten drei Gebieten tritt das August-Maximum erst im September ein. Das Januar-Maximum ist infolge dessen auch im Wienerwaldgebiet und im Gebiet der oberen Drau auf Februar verschoben.

Typus III: **Januar**; Juli*; **August**; September*; **November**; December*.

Hierher gehören;

Oberster Donaulauf, Lech, linksseitige Nebenflüsse der Donau in Bayern; untere Traun, Naarn, Kamp, Krems; Mur bis zur Mürz; Mürz und Mur von der Mürz bis zur Drau.

Typus IV: **Januar**; März*; **April**; September*; **November**; December*.

Das April-Maximum erscheint hie und da im März, auch im Mai. Zu diesem Typus gehören:

Inn bis Innsbruck; Inn von der Salzach bis zur Donau; Salzach von der Gasteiner-Ache bis zur Saalach; Saalach und Salzach bis zum Inn; Gebiet der Salzkammergutseen; Enns.

Das December-Minimum breitet sich mitunter über mehrere Monate aus, sodass es auf den November zu liegen kommt und trotzdem noch das Januar-Maximum bis auf den Februar vordrängt. So bedeutend kann diese winterliche Depression der Neigung zu schwachen Niederschlägen (also das Anschwellen der Neigung zu den intensiven Niederschlägen) werden, dass das secundäre November-Maximum überhaupt verschwindet und das Januar-Maximum weit in das Frühjahr vorrückt und mit dem April-Maximum zu einem März-Maximum verschmilzt. Wir erhalten so den sehr einfachen jährlichen Gang:

März-Maximum und August-Minimum.

Es ist scheinbar ein ganz anderer Typus; wir haben ihn aber zweifellos nur als einen modificierten Typus IV anzusehen.

Wir finden diesen Charakter bei:

Inn von Innsbruck bis zur Salzach und Salzach bis zur Gasteiner Ache.

Dass wirklich die Ausdehnung und Verflachung des December-Minimums die Ursache dieses eigenthümlichen Ganges ist, und dass wir es in der That nur mit einem Specialfalle des Typus IV hier zu thun haben, beweist am besten, dass von November angefangen bis zum April hinein die Werte sehr tief, aber fast identisch sind. Das weitausgedehnte December-Minimum hat das Januar-Maximum ganz unterdrückt. Im Hochgebirge ist also das December-Minimum besonders entwickelt.

Typus V: **Januar**; März*; **April**; Juli*; **August**; September*; **November**; December*.

Wir haben bei diesem Typus so viele Extreme, dass durch Verschiebung eines oder des anderen Maximums und wenn etwa noch wenig Stationen bei einem Gebiete vorliegen, durch Ungenauigkeit der Werte, sehr wenig Übereinstimmung unter den Gebieten dieses Typus zu erwarten sein wird.

Hierher gehören zweifellos:

Iller; Lech; südöstl. Wienerwaldgebiet; Piesting und Schwarza; untere March; Save in Österreich.

Nicht leicht in einen der fünf Typen einzureihen ist das Gebiet der Donau außerhalb Österreichs bis zur Theiß.

Wir haben also ein Januar-Maximum; Sommer-Minimum; secundäres August-Maximum; December-Minimum; April-Maximum.

Dem entsprechend hat die Neigung zu hohen Niederschlägen ein Januar-Minimum; ein Sommer-Maximum; eventuell ein December-Maximum und April-Minimum. Das sind dieselben Extreme, die wir bei der Anzahl der Niederschlagstage fanden. Es tritt aber hier bei der Neigung zu hohen Niederschlägen ein secundäres Sommer-Maximum auf, das bei der Zahl der Niederschlagstage fehlt, und es fehlt das secundäre October-Maximum, das die Zahl der Niederschlagstage mitunter aufweist.

Sehr merkwürdig ist es und verdient besonders beachtet zu werden, dass sowohl bei der Zahl der Tage mit Niederschlag als auch bei der Neigung zu starken Niederschlägen (bei der ersteren durchaus, bei der letzteren in der Mehrzahl der Fälle) das Winter-Minimum durch ein secundäres December-Maximum gespalten wird.

Die Spaltung des Sommer-Maximums der Neigung zu starken Regen durch ein secundäres Minimum (oder wie wir früher sagten: die Spaltung des Sommer-Minimums der Neigung zu schwachen Regen), ist eine analoge Erscheinung, die aber bei der Zahl der Tage mit Niederschlag nicht vorkommt; hier bleibt das Sommer-Maximum ungestört.

Wir haben jetzt noch kurz folgendes zusammenzufassen:

Geringe Neigung zu starken Niederschlägen zeigt die Donauebene selbst. Die linksseitigen Nebenflüsse in Baiern, das Lechgebiet, die March, Naarn, Kamp, Krems und der unterste Donaulauf zeigen die geringste Neigung zu intensiven Regen.

Große Neigung zu intensiven Regen haben das Salzachgebiet, jenes der Salzkammergutseen, und das Gebiet der oberen Drau und Save. Das Gebiet der Drau bis zur Gail und das Salzkammergutgebiet stehen in der Neigung zu intensiven Regen obenan.

c) Absolute Wahrscheinlichkeit der Niederschlagsstufen.

Die absolute Wahrscheinlichkeit der einzelnen Höhenstufen d. h. die Zahl, welche angibt, wie oft ein Niederschlag dieser oder jener Stufe unter 100 beliebigen Tagen vorkommt, entsteht offenbar durch das Zusammenwirken der beiden früher besprochenen Elemente.

Die absolute Wahrscheinlichkeit einer Stufe ist umso größer erstlich, je mehr Niederschlagstage überhaupt vorkommen und

zweitens, je mehr diese Tage gerade zu dieser Höhenstufe geneigt sind, d. h. mit anderen Worten: je größer die relative Wahrscheinlichkeit dieser Stufe ist.

Da für die intensiven Stufen die Maxima und Minima der relativen Wahrscheinlichkeit mit jener der Zahl der Niederschlagstage ganz oder doch theilweise zusammenfallen, so werden diese natürlich denselben Gang, die gemeinsamen Maxima und Minima nur in noch mehr ausgesprochener Weise zeigen.

Anders verhält es sich bei der absoluten Wahrscheinlichkeit der Niederschläge der Stufe unter 5*mm*. Hier wirken sich die Extreme der Zahl der Niederschlagstage und jene der relativen Wahrscheinlichkeit gerade entgegen, hier entscheidet dann jenes Element, welches die größte Amplitude aufweist, bei welchem der Gang am stärksten ausgesprochen ist. Da dies durchaus bei der Zahl der Niederschlagstage der Fall ist, so ist der Gang der absoluten Wahrscheinlichkeit der schwachen Niederschläge fast durchaus identisch mit jenem der Zahl dieser letzteren.

Dies fanden wir fast durchaus bestätigt und wir könnten daher auch für die absolute Wahrscheinlichkeit der schwachen Niederschläge die oben aufgestellten Typen gebrauchen.

Etwas näher wollen wir die absolute Wahrscheinlichkeit der hohen Stufen, der Niederschläge über 20*mm*, betrachten.

Da das Winter-Minimum und das Sommer-Maximum, sowohl bei der Zahl der Niederschlagstage als auch bei der Neigung zu den starken Regen sich in allen Gebieten findet, sind diese beiden Extreme besonders stark ausgesprochen.

Bei der Wichtigkeit, welche gerade der absoluten Wahrscheinlichkeit der intensiven Niederschläge zukommt, wird es angezeigt sein, dieselbe, für größere Gebiete zusammengefasst, übersichtlich zusammenzustellen.

Die Tabelle auf S. 69 gibt uns dieses übersichtliche Bild der Wahrscheinlichkeit der sehr intensiven Regen. Sie lässt uns den jährlichen Gang erkennen, aber auch den Unterschied der Wahrscheinlichkeit intensiver Niederschläge bei den verschiedenen Gebieten.

Wir sehen das Winter-Maximum und Sommer-Maximum. Wir sehen in vielen Gebieten das secundäre December-Maximum, durch welches das Minimum gespalten wird, bei vielen Gebieten aber auch das analoge Juli-Minimum, durch welches das stark ausgesprochene Sommer-Maximum in zwei Theile getheilt wird.

Absolute Wahrscheinlichkeit eines Niederschlages von über 20 *mm*:

Donau vor ihrem Eintritt in	Jänner	Febr.	Märzr	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Österreich	0·2*	0·2	0·6	1·0	2·0	3·5	3·5	3·1	2·7	1·7	0·9*	1·6
Inn im Hochgebirge	0·6*	0·8	1·1	1·3	1·8	4·0	5·6	5·8	4·2	2·7	1·6*	2·4
Unterer Inn	1·0*	1·2	1·1*	0·8*	3·3	4·5	6·5	6·7	4·1	1·0*	1·8	1·6
Untere Salzach	2·1	1·5	1·2*	1·4	3·8	6.5	6·4*	9·8	3·6	2·1	2·0*	2·9
Traun	4·4	3·8*	4·3	2·6*	5·2	9.9	10·1	12·3	4·7	3·6*	3·7	6·9
Enns	2·3	2·8	1·5*	2·2	2·8	7·0	5·1*	6·9	3·3	1·5	1·1*	1.3
Naarn, Kamp, Krems	0·2	0·2*	0·8	0·6*	1·8	4·1	2·2*	3·9	0·6	0·5	0 8	0·7
Wienerwaldgebiet	0·6	0·4*	2·2	2·3	2·7	2·6	1·5*	2·5	0·8*	2·6	1·1*	2·0
Piesting und Schwarza	0·6*	0·7	1·2	1·9	2·5	4·0	3·0*	4·9	1·8*	2·1	1·3	1·0
March	0·2*	0.3	0·1*	1·8	1.0*	3·4	2·5	2·0	1·1*	1·2	0·7*	1·2
Drau ohne Mur	1·0*	1·9	2·8	2·9	3·3	5·5	5·4*	7·0	5·8*	7·9	3·6	2·8
Mur	0·5*	0·8	1·7	2·4	2·2*	5·4	4·6*	6·2	3·6	3·6	1·1*	1·2
Save	1·8	1·4*	4·5	4·4	3·7*	5·8	5·4*	7·4	8·7	8·9	5·8	4·5
Untere Donau außerhalb Österreichs	0·6	0·6	0·3*	1·2	2·0	3·3	2·2*	2·3	1·2*	1·6	0·5*	1·0

Daneben erscheint auch das secundäre Frühjahrs-Minimum und October-Maximum in manchen Gebieten.

Dieses Verhalten war zu erwarten; es ist nach dem Vorausgehenden selbstverständlich.

Im Gebiete der Traun, Salzach, Save, Drau und Enns erreicht die Wahrscheinlichkeit der intensiven Regen ihre größten Werte; in den anderen Gebieten weichen die Werte wenig von einander ab.

Wir haben nun nur noch ein Element, das wir betrachteten, in übersichtlicher Form zu behandeln:

d) Vertheilung der Jahres-Maxima auf die einzelnen Monate.

Es ist wenig darüber zu sagen. Es ist zu erwarten, dass sich dieselbe eng anschließen werde an die Wahrscheinlichkeit der intensiven Regen. Dennoch zeigen sich manche recht beträchtliche und beachtenswerte Verschiedenheiten.

Wir sehen die wenigsten Jahresmaxima auf die Wintermonate fallen, die meisten auf den Sommer. Juni, vielfach August sind jene Monate, in denen das Jahresmaximum am häufigsten eintritt. Sehr oft begegnet uns das December-Maximum auch hier; auch das April-Minimum macht sich hie und da bemerkbar. Wie aber schon erwähnt, ist die Spaltung des Sommer-Maximums, die wir so oft bei der Wahrscheinlichkeit der intensiven Regen trafen, hier bei der Vertheilung der Jahresmaxima sehr selten zu sehen. Es ist sehr bemerkenswerth, dass wir diese Spaltung nur im Gebiete von Naarn, Kamp, Krems und in jenen der Schwarza und Piesting finden.

Eine Eigenthümlichkeit, auf die gleichfalls schon hingewiesen wurde, ist das Mai-Maximum im Gebiete des Wienerwaldes.

Sonst ist über die Vertheilung der Jahresmaxima wohl nichts zu sagen.

Es würde den Rahmen einer Arbeit, deren Zweck vor allem die Constatierung der thatsächlichen Verhältnisse ist, überschreiten, wollten wir hier noch eine Untersuchung der Ursachen all der Erscheinungen, die uns begegneten, anfügen. Wir müssen uns hier auf die Thatsachen beschränken. In dieser Beziehung konnten wir aber in der That mancherlei Beziehungen, wie dies Schlusscapitel zeigt, auffinden.

Es folgen nun als Anhang der größte Theil der schon eingangs erwähnten und daselbst auch eingehend erläuterten Tabellen. Es sind nur jene weggelassen worden, von denen nur eine geringe Zahl von Jahren vorlag und die nicht nöthig erschienen, da benachbarte Stationen mit größerem Beobachtungsmateriale vorhanden waren.

Bregenz 1880/89 (10 Jahre). Als Vergleichsstation beigezogen.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·0 10·0	10·0 15·0	15·0 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	105	24·2	4·5	3·9	0·6	0·3	0·3	—	—	—	71·6	13·3	11·4	1·9	0·9	0·9	—	—	—	14·0	13·7	11·2	26·6	21·0	10·9	18·4	8·0	30·8	7·8
F.	116	24·7	7·5	5·0	1·8	1·4	0·7	—	—	—	60·4	18·1	12·1	4·3	3·4	1·7	—	—	—	26·0	14·2	13·8	23·0	13·8	16·8	26·6	7·9	35·5	33·4
M.	143	27·7	12·2	2·3	1·6	2·3	—	—	—	—	60·2	26·5	4·9	3·5	4·9	—	—	—	—	15·5	24·2	10·0	9·2	22·8	22·8	28·2	23·3	23·2	15·2
A.	149	32·7	4·3	4·7	3·3	3·0	0·7	1·0	—	—	66·1	8·7	9·4	6·5	6·0	1·3	2·0	—	—	26·3	15·3	33·8	43·9	30·5	43·7	28·4	24·2	42·9	26·5
M.	160	27·1	10·3	4·1	4·8	2·3	1·6	0·3	0·3	0·6	52·7	20·0	8·1	9·3	4·4	3·1	0·6	0·6	1·2	20·0	**65·4**	33·6	**106·0**	17·2	51·4	20·2	45·7	13·3	23·8
J.	195	28·3	12·0	8·3	4·3	7·0	2·0	1·3	1·0	0·6	43·8	18·5	12·8	6·6	10·7	3·1	2·0	1·5	1·0	51·3	20·5	48·4	35·7	44·4	15·0	**66·0**	18·8	30·1	**99·5**
J.	191	24·2	13·5	8·7	5·2	4·5	2·3	0·6	1·0	0·9	41·0	22·0	14·1	8·4	7·2	3·6	0·7	1·5	1·0	44·2	25·4	**72·8**	38·6	**62·7**	**118·2**	50·2	**51·8**	37·2	37·2
A.	159	20·6	11·9	5·4	4·2	5·8	1·9	—	0·6	0·6	40·6	23·2	10·7	8·2	11·3	3·6	—	1·2	1·2	**66·6**	55·2	24·6	61·2	34·2	35·6	37·7	28·1	50·8	22·0
S.	160	22·7	11·3	8·3	3·0	3·6	1·7	1·0	1·0	0·7	42·7	21·2	15·6	5·6	6·9	3·1	1·8	1·9	1·2	30·2	65·2	70·0	27·6	22·2	57·2	18·7	22·0	**58·7**	22·4
O.	179	32·3	10·0	6·1	3·9	4·2	0·3	1·0	—	—	55·9	17·3	10·6	6·6	7·3	0·6	1·7	—	—	37·6	26·4	26·3	14·7	25·1	27·6	40·2	18·6	46·0	41·5
N.	142	31·3	6·7	4·3	2·7	1·0	1·3	—	—	—	66·3	14·1	9·1	5·6	2·1	2·8	—	—	—	20·0	4·6	19·3	21·4	35·6	35·6	14·7	33·2	37·8	29·9
D.	154	29·0	12·9	2·9	2·3	1·6	0·3	0·3	0·3	—	[illegible]	5·8	4·7	4·5	3·2	0·6	0·6	0·6	—	22·1	8·8	43·4	27·4	19·4	24·8	24·5	51·3	7·2	6·0

Bizau 1884/89 (5 bzw. 6 Jahre). Gebiet der Iller.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	30	9·6	4·5	4·5	—	—	0·6	—	—	—	56·7	20·0	20·0	—	—	3·3	—	—	—	—	—	—	—	—	3·8	14·3	8·8	39·9	11·6
F.	56	15·7	9·7	6·4	3·6	2·9	0·7	—	—	—	39·4	26·8	16·1	8·9	7·1	1·7	—	—	—	—	—	—	—	—	15·7	26·0	13·5	38·5	24·3
M.	68	20·6	9·0	9·6	2·6	1·9	—	—	—	—	47·0	20·6	22·1	5·9	4·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14·7	26·0	20·9	25·0	16·2
A.	56	16·7	8·0	3·3	5·3	3·3	0·7	—	—	—	44·7	21·4	8·9	14·3	8·9	1·8	—	—	—	--	—	—	—	—	31·2	23·8	27·2	28·2	20·1
M.	80	20·0	15·5	6·4	3·9	4·5	0·6	0·6	—	—	38·8	30·0	12·5	7·5	8·8	1·2	1·2	—	—	—	—	—	—	—	31·6	24·5	47·8	14·1	17·9
J.	90	23·3	9·3	10·7	6·7	5·3	1·3	2·0	0·7	0·7	39·0	15·5	17·8	11·1	8·9	2·2	3·3	1·1	1·1	—	—	—	—	—	21·2	68·6	31·8	21·0	**50·2**
J.	90	20·0	12·2	8·4	7·0	7·0	1·9	0·6	—	0·7	34·6	21·1	14·4	12·2	12·2	3·3	1·1	—	1·1	—	—	—	—	—	**107·3**	30·2	44·2	31·7	30·2
A.	76	17·3	9·0	7·1	5·8	6·4	0·6	1·3	0·6	0·6	47·5	18·4	14·5	11·8	1·3	1·3	2·6	1·3	1·3	—	—	—	—	—	27·5	**70·0**	41·7	33·5	23·8
S.	67	12·0	10·0	6·7	6·7	7·3	0·7	0·7	0·7	—	26·9	22·4	14·9	14·9	16·4	1·5	1·5	1·5	—	—	—	—	—	--	43·4	24·2	18·1	55·8	33·3
O.	95	23·1	11·8	5·4	4·3	5·9	—	0·5	—	—	45·3	23·1	10·5	8·4	11·6	—	1·1	—	—	—	—	—	—	22·3	21·2	25·7	27·4	43·7	22·0
N.	66	17·7	8·3	5·5	1·1	2·2	0·5	—	1·1	—	48·7	22·7	15·1	3·0	6·0	1·5	—	3·0	—	—	—	—	—	24·0	54·7	21·0	12·7	**58·9**	24·6
D.	74	12·9	17·2	5·9	—	2·1	1·0	—	—	0·7	32·3	43·2	14·9	—	5·4	2·8	—	—	1·4	—	—	—	—	20·8	33·4	25·5	**75·5**	5·1	11·1

Feldkirch 1880/82 und 1885/89 (8 Jahre). Oberster Lauf des Inn.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15.0	15.1 20·0	20.1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30.1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	49	16·9	1·6	0·8	0·4	—	—	—	—	—	85·5	8·2	4·2	2·1	—	—	—	—	—	16·4	4·6	7·5	—	—	1·6	10·7	3·4	12·5	7·7
F.	69	18·9	6·2	3·5	1·3	0·9	—	—	—	—	60·8	20·3	11·6	4·4	2·9	—	—	—	—	18·2	12·5	7·0	—	—	12·0	16·2	4·0	21·5	21·9
M.	101	27·8	10·0	1·2	0·8	0·8	—	—	—	—	68·1	25·0	2·9	2·0	2·0	—	—	—	—	17·9	12·5	23·0	—	—	5·6	7·2	8·0	22·0	15·5
A.	98	20·4	11·6	3·7	4·2	0·8	—	—	—	—	50·0	28·6	9·2	10·2	2·0	—	—	—	—	27·9	18·2	26·0	—	—	8·5	16·8	17·2	19·1	18·5
M.	113	25·8	9·3	3·6	4·4	2·0	0·4	—	—	—	57·2	20·3	7·9	9·8	4·0	0·8	—	—	—	18·9	21·2	20·3	—	—	15·9	30·8	23·2	18·0	16·0
J.	138	27·5	14·2	5·4	5·4	4·1	—	0·4	—	—	49·3	23·9	8·7	9·4	8·0	—	0·7	—	—	**43·2**	18·2	29·9	—	—	19·0	25·7	30·0	23·0	20·6
J.	129	26·6	12·5	2·8	2·4	6·4	0·8	0·4	—	—	50·7	24·8	5·4	4·6	12·4	1·4	0·7	—	—	30·8	14·7	28·2	—	—	27·5	34·0	25·0	**40·3**	26·4
A.	135	24·6	10·0	8·1	5·6	3·6	1·2	0·4	0·4	0·4	46·3	17·8	14·8	10·3	6·6	2·1	0·7	0·7	0·7	24·3	**62·0**	21·4	—	—	19·6	**52·0**	**39·0**	31·2	26·3
S.	114	21·8	7·9	5·4	5.8	4·6	2·5	—	—	—	44·9	16·6	11·4	12·3	9·6	5·2	—	—	—	25·6	30·6	**34·5**	—	—	**34·0**	25·0	17·3	34·2	23·6
O.	125	29·4	8·9	4·0	4·4	2·4	0·8	0·4	—	—	60·8	17·6	8·0	8·8	2·4	1·6	0·8	—	—	31·5	18·0	25·0	—	—	28·0	20·0	12·6	36·8	**48·1**
N.	82	22·5	9·2	0·8	1·2	0·4	—	—	—	—	66·0	26·8	2·2	3·6	1·2	—	—	—	—	28·1	9·7	19·0	—	—	16·7	17·0	9·2	7·5	14·8
D.	90	24·2	8·1	1·2	1·2	1·2	0·4	—	—	—	66·8	22·2	3·3	3·3	3·3	1·1	—	—	—	22·6	10·0	24·3	—	—	17·7	15·2	32·7	2·8	6·0

Station: **Villingen** 1880/89 (10 Jahre). Oberster Lauf der Donau.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	83	20·3	4·5	0·3	1·3	—	0·3	—	—	—	76·0	16·8	1·2	4·8	—	1·2	—	—	—	20·0	18·0	4·9	9·3	10·9	4·1	7·0	0·7	32·0	1·7
F.	107	28·1	5·0	2·9	1·4	0·7	—	—	—	—	75·7	13·1	6·4	3·2	1·6	—	—	—	—	13·3	17·0	15·7	2·3	11·2	28·4	11·2	2·7	26·8	14·8
M.	128	27·7	7·1	2·2	1·9	1·9	0·3	—	—	—	67·1	17·2	5·4	4·8	4·8	0·7	—	—	—	12·4	23·0	10·5	22·7	3·8	35·4	25·5	26·7	19·3	7·4
A.	121	26·7	8·7	3·0	1·0	—	0·3	0·3	0·3	—	66·3	21·5	7·4	2·4	—	0·8	0·8	0·8	—	50·0	54·5	14·9	7·6	8·7	15·0	14·5	5·5	9·4	16·1
M.	140	28·4	9·7	2·9	2·2	1·6	—	0·3	—	—	63·0	21·4	6·4	5·0	3·5	—	0·7	—	—	24·0	9·4	14·1	23·7	**41·3**	19·0	11·1	27·8	6·2	16·5
J.	164	29·6	13·3	4·7	2·3	2·3	0·7	1·3	0·3	—	54·6	24·4	8·4	4·2	4·2	1·2	2·4	0·6	—	41·6	28·5	44·1	23·4	11·2	**42·1**	43·8	**30 4**	16·2	**52·9**
J.	151	29·0	9·3	5·2	2·2	0·6	1·6	0·3	0·3	—	60·2	19·2	10·6	4·6	1·2	3·0	0·6	0·6	—	51·0	34·1	40·3	**34·1**	13·1	34·5	30·7	13·2	25·9	15·7
A.	122	21·3	10·0	3·5	2·6	0·6	0·6	—	0·3	0·3	55·3	25·4	9·0	6·5	1·6	1·6	—	0·8	0·8	50·2	**68·7**	18·7	15·7	17·7	18·0	21·3	20·7	17·2	17·2
S.	129	20·0	10·7	4·3	2·7	3·3	2·6	—	—	—	46·6	24·8	10·1	6·2	7·7	4·6	—	—	—	34·3	35·7	29·1	24·8	32·6	27·4	39·4	25·6	31·4	14·6
O.	150	27·7	9·7	4·1	3.2	1·3	1·3	0·3	0·3	0.3	57·0	20·0	8·7	6·6	2·8	2·8	0·7	0·7	0·7	**71·5**	14·6	**49·5**	17·5	15·1	18·4	25·0	14·2	**35·3**	30·0
N.	143	32·0	10·0	3.0	1·0	0·3	1·0	—	0·3	—	67·1	21·0	6·3	2·1	0·7	2·1	—	0·7	—	10·9	16·9	35·8	20·5	8·2	9·5	**54·3**	5·6	13·5	11·4
D.	149	28·7	9·7	4·1	2·6	2·2	0·6	—	—	—	59·9	20·1	8·7	5·3	4·7	1·3	—	—	—	31·6	19·1	32·5	11·5	18·4	27·6	22·1	23·1	2·3	5·4

Kempten 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Iller.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15.1 20.0	20.1 30.0	30.1 40.0	40.1 50.0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	97	22·6	5·8	1·3	0·6	0·6	—	0·3	—	—	72·4	18·5	4·1	2·0	2·0	—	1·0	—	—	44·6	4·4	18·9	25·4	24·5	5·5	7·4	7·8	10·7	10·0
F.	113	26·0	8·1	4·3	0·7	1·1	—	—	—	—	64·7	20·3	10·6	1·8	2·6	—	—	—	—	8·0	20·8	12·4	8·1	8·4	13·5	21·7	6·8	13·6	22·1
M.	142	28·7	8·4	4·2	1·9	1·9	0·6	—	—	—	62·6	18·4	9·2	4·2	4·2	1·4	—	—	—	20·8	31·2	10·2	10·8	8·2	38·7	19·3	21·8	9·1	11·8
A.	149	35·6	6·7	4·0	1·3	1·7	—	0·3	—	—	71·8	13·4	8·0	2·7	3·4	—	0·7	—	—	22·2	24·2	25·4	14·6	14·8	16·1	28·7	9·5	44·4	14·6
M.	171	32·8	10·3	5·5	3·2	2·2	0·3	—	0·6	—	60·1	18·7	9·5	5·8	4·1	0·6	—	1·2	—	23·7	24·3	53·7	32·0	14·5	26·4	19·4	**60·0**	10·2	20·8
J.	194	29·3	15·3	8·7	3·6	3·3	2·0	0·6	0·6	—	47·5	23·2	13·4	5·7	5·1	3·1	1·0	1·0	—	31·5	30·8	40·2	22·0	**51·0**	17·4	30·8	10·6	19·6	**59·1**
J.	189	31·3	14·2	5·2	4·2	4·2	1·3	0·3	0·3	—	51·5	23·3	8·5	6·8	6·8	2·1	0·5	0·5	—	39·8	52·7	29·6	19·3	39·9	**45·1**	17·8	38·8	22·2	25·9
A.	179	33·9	8·4	5·2	3·9	3·2	1·9	0·6	0·3	0·3	59·2	14·4	8·8	6·7	5·5	3·3	1·1	0·5	0·5	34·3	47·9	19·3	19·4	31·0	22·2	**91·0**	51·0	35·2	28·9
S.	147	22·3	11·0	6·7	4·3	2·7	0·3	0·3	1·0	0·3	45·7	22·4	13·6	8·8	5·4	0·7	0·7	2·0	0·7	17·7	**53·1**	26·7	17·8	16·6	26·5	34·4	19·5	**69·3**	29·0
O.	176	32·5	13·2	5·8	1·3	2·2	0·6	0·6	—	0·3	57·5	23·3	10·2	2·2	4·0	1·1	1·1	—	0·6	**62·1**	15·5	21·7	**47·7**	15·6	22·3	12·4	22·0	33·5	7·8
N.	127	21·6	11·3	5·3	1·7	2·3	—	—	—	—	51·3	26·7	12·6	3·9	5·5	—	—	—	—	15·0	27·9	29·3	29·0	6·7	19·0	17·9	13·6	14·9	21·9
D.	160	25·4	11·6	6·7	2·6	2·3	1·3	1·3	0·3	—	49·4	22·5	13·1	5·0	4·4	2·5	2·5	0·6	—	48·8	9·8	**54·8**	34·2	27·5	41·1	20·2	41·1	5·5	13·1

Memmingen 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Iller.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	108	31·3	2·9	0·6	—	—	—	—	—	—	89·9	8·3	1·8	—	—	—	—	—	—	12·0	9·1	6·0	6·1	6·3	8·9	8·3	4·5	11·0	3·7
F.	121	33·9	7·5	1·1	—	0·3	—	—	—	—	79·5	17·3	2·4	—	0·8	—	—	—	—	9·5	6·3	4·9	8·6	10·4	7·6	20·6	3·7	5·8	14·5
M.	156	39·0	6·1	2·9	1·9	—	0·3	—	—	—	77·8	12·1	5·7	3·8	—	0·6	—	—	—	13·5	8·5	15·0	9·4	11·7	33·7	19·0	14·6	16·6	15·2
A.	161	38·7	7·3	3·0	1·3	1·3	0·3	—	0·3	—	74·8	13·6	5·6	2·4	2·4	0·6	—	0·6	—	15·1	4·2	18·8	12·7	30·5	26·4	21·9	11·4	**53·1**	24·1
M.	164	33·2	9·7	4·5	2·9	0·6	1·3	0·6	—	—	62·9	18·3	8·5	5·5	1·2	2·4	1·2	—	—	17·4	31·2	17·9	**41·5**	11·4	36·1	7·7	16·0	10·0	30·3
J.	185	35·6	11·0	6·0	4·3	3·3	1·3	—	—	—	57·9	17·8	9·7	7·0	5·4	2·2	—	—	—	21·3	18·2	30·2	21·0	**31·0**	18·7	**36·5**	20·1	32·2	24·2
J.	185	34·8	10·3	6·7	3·9	2·6	1·0	0·3	—	—	58·4	17·5	11·3	6·5	4·3	1·5	0·5	—	—	32·9	23·0	28·9	31·6	27·5	31·7	20·3	13·4	18·4	**40·8**
A.	173	34·5	9·0	5·1	2·9	2·9	0·6	0·3	0·3	—	62·0	16·2	9·2	5·2	5·2	1·1	0·5	0·6	—	34·1	58·7	13·0	8·5	11·9	17·5	29·5	**21·6**	30·6	40·2
S.	151	29·6	8·0	6·9	2·7	1·0	1·0	0·6	—	0·3	53·5	15·9	13·9	5·3	4·8	4·8	1·2	—	0·6	18·0	**64·0**	**33·6**	10·3	12·6	**37·5**	14·7	18·1	48·0	18·7
O.	184	39·3	10·9	5·8	1·0	1·3	1·0	—	—	—	66·7	18·3	9·8	1·6	2·0	1·6	—	—	—	**35·5**	11·8	18·2	20·1	12·3	13·8	14·2	11·0	30·4	11·3
N.	156	42·0	5·3	2·3	1·7	0·3	0·3	—	—	—	81·4	10·2	4·2	3·0	0·6	0·6	—	—	—	15·1	5·2	30·7	16·5	7·0	9·7	8·9	11·5	15·6	23·2
D.	170	38·3	10·0	3·5	1·3	1·6	—	—	—	—	70·1	18·2	6·5	2·3	2·9	—	—	—	—	26·8	3·3	11·0	12·7	11·7	24·3	21·5	20·1	5·9	9·7

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	76	21·9	1·9	0·6	—	—	—	—	—	—	89·6	7·8	2·6	—	—	—	—	—	—	14·9	4·3	2·8	10·9	6·4	6·8	8·7	2·4	6·0	5·8
F.	92	28·6	3·1	0·7	—	—	—	—	—	—	88·0	9·8	2·2	—	—	—	—	—	—	9·4	5·5	3·1	8·2	3·5	5·4	10·9	2·0	4·0	10·9
M.	105	23·9	7·1	1·6	1·0	—	—	0·3	—	—	70·8	20·9	4·7	2·7	—	—	0·9	—	—	7·0	15·9	9·6	4·0	5·0	16·8	16·5	12·5	**41·1**	10·4
A.	107	25·6	6·3	2·3	0·7	0·7	—	—	—	—	72·0	17·8	6·5	1·8	1·9	—	—	—	—	13·0	11·9	8·8	9·2	**28·1**	8·0	12·5	8·7	14·2	24·1
M.	115	26·1	5·5	1·9	1·6	1·3	0·6	—	—	—	70·6	14·8	5·2	4·3	3·4	1·7	—	—	—	12·4	24·2	13·0	**31·1**	15·7	27·3	12·5	17·9	10·9	34·0
J.	126	23·3	9·6	4·7	1·7	1·0	0·3	0·7	0·3	0·3	56·1	23·0	11·1	3·9	2·2	0·7	1·5	0·7	0·8	**44·4**	36·3	**28·6**	16·7	14·4	12·1	**60·1**	20·8	25·1	**46·0**
J.	141	25·8	10·3	3·2	2·2	3·9	—	—	—	—	56·8	22·7	7·1	4·9	8·5	—	—	—	—	27·1	29·1	26·2	23·9	24·9	22·1	24·3	6·3	17·2	29·5
A.	113	20·9	9·3	2·9	1·6	1·3	—	0·3	—	—	57·8	25·6	7·9	4·4	3·4	—	0·9	—	—	21·9	**43·2**	11·5	8·2	12·4	7·9	20·6	**24·3**	20·2	16·5
S.	121	27·0	5·6	4·0	2·3	1·3	—	—	—	—	67·9	14·0	9·0	5·8	3·3	—	—	—	—	19·8	25·5	18·9	12·0	4·2	**28·9**	25·7	11·0	15·9	12·5
O.	142	33·1	7·1	4·2	0·6	0·6	—	—	—	—	72·6	15·5	9·1	1·4	1·4	—	—	—	—	27·8	13·8	11·6	12·8	15·0	12·8	13·1	9·8	19·1	11·6
N.	110	28·7	5·6	2·0	—	0·3	—	—	—	—	78·1	15·5	5·5	—	0·9	—	—	—	—	12·7	2·0	22·3	6·2	7·9	6·6	11·2	9·1	15·9	10·3
D.	134	29·7	9·3	1·9	1·3	1·0	—	—	—	—	68·7	21·6	4·5	3·0	2·2	—	—	—	—	23·4	4·9	17·0	12·0	9·7	20·4	22·0	9·2	7·9	8·7

Hohenpeissenberg 1880/89 (10 Jahre). Gebiet des Lech.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1–0·5	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	94	25·5	3·9	0·6	0·3	—	—	—	—	—	84·2	12·8	2·0	1·0	—	—	—	—	—	17·8	5·9	9·2	9·6	13·5	4·2	5·0	6·3	9·5	3·6
F.	110	30·6	6·3	1·1	0·3	—	—	—	—	—	80·0	16·4	2·4	0·9	—	—	—	—	—	6·9	7·0	4·7	4·0	4·6	12·8	4·8	5·2	17·3	11·6
M.	128	30·0	7·4	3·2	0·3	0·3	—	—	—	—	72·8	17·9	7·8	0·7	0·8	—	—	—	—	18·7	7·3	14·7	11·3	11·1	11·7	11·8	21·6	8·1	11·7
A.	139	27·6	11·6	4·7	1·3	0·3	—	0·3	0·3	—	59·8	25·2	10·1	2·8	0·7	—	0·7	0·7	—	22·4	9·8	20·0	16·2	**47·1**	10·9	18·5	9·5	57·0	12·2
M.	161	29·7	11·6	6·1	1·6	1·3	1·3	0·3	—	—	57·4	22·3	11·8	3·1	2·4	2·4	0·6	—	—	22·6	40·0	17·5	34·3	11·1	34·5	23·1	**47·6**	21·6	32·2
J.	189	31·0	14·3	6·7	4·7	3·6	1·7	0·3	0·7	—	48·9	22·7	11·0	7·5	5·8	2·6	0·5	1·0	—	**42·3**	35·3	**50·8**	31·7	28·9	57·0	36·7	10·3	36·7	26·4
J.	193	31·6	11·6	8·7	3·9	5·5	0·3	0·3	0·3	—	50·9	18·6	14·0	6·2	8·8	0·5	0·5	0·5	—	25·9	24·1	22·4	**43·7**	29·8	**58·0**	36·7	29·4	20·4	20·4
A.	174	32·9	10·6	4·2	1·9	3·9	1·9	0·6	—	—	58·9	18·9	7·5	3·4	6·8	3·4	1·1	—	—	33·6	**48·7**	26·2	26·8	26·0	47·1	**37·3**	20·7	36·5	26·7
S.	166	32·0	11·3	5·3	3·6	1·7	0·7	0·3	—	—	58·5	20·5	9·6	6·6	3·0	1·2	0·6	—	—	14·7	24·3	40·3	18·4	20·1	24·2	8·1	20·0	**65·4**	**39·6**
O.	172	37·4	8·4	6·1	1·6	1·6	0·3	—	—	—	67·5	15·1	11·0	2·9	2·9	0·6	—	—	—	34·0	22·7	18·3	11·5	28·2	18·0	10·1	11·4	13·0	9·9
N.	125	31·3	5·6	3·0	0·7	1·0	—	—	—	—	75·2	13·6	7·2	1·6	2·4	—	—	—	—	9·6	22·0	18·1	28·7	14·6	10·2	16·2	20·4	5·5	12·1
D.	144	33·2	8·4	2·6	1·6	0·6	—	—	—	—	71·6	18·0	5·5	3·5	1·4	—	—	—	—	20·7	6·6	9·4	16·3	13·2	17·6	9·9	24·3	2·6	10·3

Augsburg 1880/89 (10 Jahre). Gebiet des Lech.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	14·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	136	40·3	3·2	0·3	—	—	—	—	—	—	91·9	7·4	0·7	—	—	—	—	—	—	7·1	5·6	8·7	11·3	5·3	7·3	8·9	3·0	8·8	5·2
F.	130	41·1	4·3	1·1	—	—	—	—	—	—	88·5	9·2	2·3	—	—	—	—	—	—	8·8	7·2	4·7	9·1	2·8	7·1	5·8	8·4	10·5	12·2
M.	157	38·6	7·7	3·6	0·3	0·3	—	—	—	—	76·5	15·3	7·0	0·6	0·6	—	—	—	—	10·5	13·8	5·8	4·2	6·6	11·9	15·8	12·3	26·5	13·2
A.	154	38·0	8·3	1·7	1·7	1·0	0·3	0·3	—	—	74·6	16·0	3·2	3·2	1·8	0·6	0·6	—	—	17·8	17·0	16·2	8·3	**41·2**	6·2	10·0	13·2	36·8	23·6
M.	161	35·8	9·3	1·9	1·9	1·6	0·3	1·0	—	—	69·0	18·0	3·7	3·7	3·1	0·6	1·9	—	—	23·9	**43·5**	19·8	**42·0**	9·1	**41·3**	18·4	20·1	13·2	21·9
J.	172	36·3	12·3	3·3	2·0	2·3	1·0	—	—	—	63·1	21·5	6·0	3·6	4·1	1·7	—	—	—	18·0	20·9	**32·3**	28·5	21·8	16·0	**37·9**	37·5	28·1	14·1
J.	190	37·6	9·3	5·4	5·4	1·9	1·3	—	—	—	61·7	15·3	8·9	8·9	3·1	2·1	—	—	—	30·9	17·5	18·0	19·3	23·3	31·7	19·2	**38·9**	22·6	**38·3**
A.	161	36·1	6·7	3·2	2·9	1·9	1·0	—	—	—	69·8	13·0	6·2	5·6	3·6	1·8	—	—	—	27·5	35·9	15·1	15·5	10·9	10·3	30·7	19·1	33·7	17·9
S.	142	28·0	10·4	5·3	1·7	1·3	0·3	—	—	—	59·3	22·5	11·2	3·5	2·8	0·7	—	—	—	15·9	20·2	23·5	14·3	11·4	25·6	10·2	11·1	35·8	17·8
O.	175	41·9	8·4	3·5	1·6	—	1·0	—	—	—	74·4	14·8	6·3	2·8	—	1·7	—	—	—	38·6	16·8	20·0	17·4	17·9	11·9	4·8	6·4	**38·2**	13·3
N.	149	38·3	8·7	1·3	0·3	0·3	0·6	—	—	—	77·3	17·4	2·7	0·7	0·7	1·3	—	—	—	9·6	4·6	27·4	12·9	8·8	6·4	5·8	14·0	30·5	11·1
D.	178	38·4	11·0	4·5	0·3	2·3	0·6	0·3	—	—	66·9	19·1	7·8	0·6	3·9	1·1	0·6	—	—	**50·0**	7·8	25·7	11·0	12·5	28·7	36·8	11·9	4·8	12·1

Ingolstadt 1880/89 (10 Jahre). Gebiet von Altmühl. Naab. Regen.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestupften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·1	5·1 10·1	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	131	40·4	1·3	0·3	—	0·3	—	—	—	—	95·4	3·0	0·8	—	0·8	—	—	—	—	5·7	2·1	2·1	20·1	7·2	9·7	5·1	1·0	4·7	2·8
F.	123	40·6	2·1	0·7	—	—	—	—	—	—	93·5	4·8	1·7	—	—	—	—	—	—	8·2	6·2	3·1	5·2	1·5	4·3	6·0	10·9	4·8	10·9
M.	156	45·0	4·2	—	0·6	0·3	—	—	—	—	89·7	8·3	—	1·2	0·8	—	—	—	—	4·2	9·7	8·5	3·0	3·1	17·5	17·3	9·4	24·1	8·4
A.	140	38·0	5·6	1·0	1·3	0·6	—	—	—	—	81·4	12·1	2·1	2·8	1·6		—	—	—	21·7	8·1	19·8	10·0	7·1	7·9	8·5	8·4	20·0	25·9
M.	145	34·2	8·4	2·9	1·3	—	—	—	—	—	73·2	17·9	6·2	2·7	—	—	—	—	—	12·2	18·0	17·6	9·7	13·0	13·8	6·3	11·0	8·1	15·8
J.	162	37·3	10·0	3·6	1·3	1·3	0·3	—	—	—	69·3	18·5	6·8	2·4	2·4	0·6	—	—	—	13·8	13·5	**24·5**	**25·3**	12·0	6·7	23·1	5·5	17·0	**37·2**
J.	167	35·8	7·7	5·8	2·3	1·3	0·6	—	—	0·3	66·4	14·4	10·8	4·2	2·4	1·2	—	—	0·6	**30·8**	20·5	23·7	19·7	20·8	**68·1**	**38·1**	11·9	17·1	18·6
A.	152	37·4	5·8	2·9	1·0	1·3	0·6	—	—	—	76·4	11·8	5·9	2·0	2·6	1·3	—	—	—	23·3	**27·4**	14·6	8·4	**34·6**	4·7	23·7	**17·2**	12·3	16·3
S.	136	30·6	7·3	4·3	0·7	1·3	—	—	—	—	70·0	16·2	9·5	1·4	2·9	—	—	—	—	28·4	12·4	12·4	12·9	4·0	22·7	18·3	5·9	22·9	14·5
O.	185	49·7	6·4	2·3	0·3	0·6	0·3	—	—	—	83·5	10·8	3·7	0·5	1·0	0·5	—	—	—	18·7	13·2	23·4	15·0	21·8	9·5	7·1	7·2	**33·1**	9·0
N.	178	54·0	3·6	0·7	0·3	0·7	—	—	—	—	91·1	6·2	1·1	0·5	1·1	—	—	—	—	5·6	2·4	21·5	5·3	6·6	16·2	14·6	11·5	22·8	2·9
D.	185	49·0	7·7	1·9	0·3	0·6	—	—	—	—	82·2	13·0	3·2	0·5	1·1	—	—	—	—	27·8	5·3	15·8	7·3	10·2	13·1	24·0	8·3	7·3	9·4

Regensburg 1880/89 (10 Jahre). Gebiet von Altmühl, Naab, Regen.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 0·5	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	91	28·0	1·0	—	—	0·3	—	—	—	—	95·6	3·3	—	—	1·1	—	—	—	—	9·5	1·0	3·0	20·3	6·6	7·8	4·0	1·9	4·1	3·4
F.	92	30·0	2·5	—	—	—	—	—	—	—	92·4	7·6	—	—	—	—	—	—	—	5·5	6·1	4·0	4·7	1·6	3·8	5·7	2·7	6·3	5·8
M.	111	29·7	4·5	0·9	0·6	—	—	—	—	—	82·9	12·6	2·7	1·8	—	—	—	—	—	3·3	15·2	5·3	3·7	3·8	9·8	10·6	12·3	15·4	7·0
A.	89	25·0	2·7	1·0	0·7	0·3	—	—	—	—	84·3	9·0	3·4	2·2	1·1	—	—	—	—	21·2	4·0	16·4	5·9	3·8	15·7	9·0	12·9	9·8	14·3
M.	115	27·1	6·4	1·3	1·3	1·0	—	—	—	—	73·0	17·4	3·5	3·5	2·6	—	—	—	—	13·9	9·7	9·4	3·4	8·8	**23·3**	17·7	22·4	12·0	25·8
J.	144	32·0	9·0	4·3	1·3	0·6	0·6	—	—	—	66·7	18·7	9·0	2·8	1·4	1·4	—	—	—	32·5	12·5	15·5	**24·4**	**17·0**	5·6	17·2	5·2	**30·9**	**28·5**
J.	135	28·4	8·7	3·9	1·3	1·0	0·3	—	—	—	65·5	20·0	8·8	2·9	2·1	0·7	—	—	—	26·9	17·6	**25·2**	10·2	14·1	12·1	**36·3**	**25·5**	17·5	13·9
A.	128	29·7	5·2	4·2	1·6	0·3	0·3	—	—	—	71·9	12·5	10·2	3·9	0·7	0·8	—	—	—	18·1	22·8	9·9	5·5	16·8	8·6	36·3	12·6	18·0	13·0
S.	117	27·3	7·6	2·3	1.3	—	—	0·3	—	—	70·4	19·6	6·0	3·2	—	—	0·8	—	—	19·8	**49·6**	15·1	13·9	6·2	13·0	16·6	7·1	18·2	11·1
O.	139	35·2	6·4	1·6	1·0	0·6	—	—	—	—	78·6	14·4	3·5	2·1	1·4	—	—	—	—	14·6	24·7	16·7	10·4	16·2	8·2	11·4	2·9	26·4	8·7
N.	120	35·6	2·7	1·3	—	0·3	—	—	—	—	89·2	6·7	3·3	—	0·8	—	—	—	—	4·0	2·3	21·1	5·5	5·0	12·1	3·2	14·6	10·0	7·0
D.	133	34·5	6·8	0·3	0·6	0·3	0·3	—	—	—	80·7	15·8	0.7	1·4	0·7	0·7	—	—	—	**37·9**	8·1	15·4	8·0	8·5	8·7	23·3	4·3	1·0	5·0

Amberg 1880/89 (10 Jahre). Gebiet von Altmühl, Naab, Regen.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	122	34·5	4·5	—	0·3	—	—	—	—	—	87·7	11·5	—	0·8	—	—	—	—	—	10·0	5·1	10·4	17·6	5·5	5·0	9·5	0·5	5·7	4·6
F.	117	36·3	4·2	0·7	0·4	—	—	—	—	—	87·4	10·2	1·6	0·8	—	—	—	—	—	10·1	4·5	5·6	4·4	2·7	4·0	6·0	6·0	6·7	15·4
M.	144	36·1	7·7	1·3	0·6	0·6	—	—	—	—	77·8	16·6	2·8	1·4	1·4	—	—	—	—	4·8	22·0	6·5	6·4	9·8	8·4	10·8	8·9	19·5	23·6
A.	132	35·6	5·6	2·0	0·7	—	—	—	—	—	81·1	12·9	4·5	1·5	—	—	—	—	—	9·8	9·8	12·9	8·0	4·5	8·6	5·8	12·2	16·0	14·6
M.	151	39·0	6·1	2·3	0·6	0·6	—	—	—	—	80·2	12·6	4·6	1·3	1·3	—	—	—	—	11·7	19·2	15·9	5·3	14·0	14·6	6·4	14·1	8·5	27·7
J.	165	33·7	12·7	4·0	2·0	1·3	0·3	0·3	0·3	—	62·0	23·0	7·2	3·6	2·4	0.6	0·6	0·6	—	**43·1**	14·2	14·0	**53·9**	13·1	5·2	**27·6**	8·0	20·2	**31·6**
J.	174	40·6	8·7	3·2	1·9	0·9	0·6	—	—	—	72·6	15·5	5·7	3·4	1·7	1.1	—	—	—	18·6	15·8	**27·5**	16·2	**33·1**	25·2	20·8	10·0	15·7	10·1
A.	154	35·8	9·3	2·3	0·3	1·9	—	—	—	—	72·2	18·8	4·5	0·6	3·9	—	—	—	—	25·0	**23·7**	12·3	8·9	25·4	9·8	12·4	21·1	12·5	11·7
S.	137	33·6	7·3	3·3	1·0	0·3	—	—	—	—	73·9	16·0	7·3	2·1	0·7	—	—	—	—	15·7	12·9	10·1	17·4	6·0	23·8	12·0	3·7	7·5	10·4
O.	186	48·0	8·7	1·0	1·3	0·6	0·3	—	—	—	80·3	14·5	1·5	2·2	1·0	0·5	—	—	—	28·4	18·2	21·3	7·7	15·3	9·9	12·8	3·5	**37·5**	18·4
N.	158	44·6	5·3	1·0	1·0	0·7	—	—	—	—	85·0	10·1	1·3	1·8	1·3	—	—	—	—	9·4	7·5	23·3	6·2	7·6	15·7	6·3	**21·2**	14·5	5·5
D.	180	45·1	8·4	2·3	1·3	0·6	0·3	—	—	—	78·0	14·4	3·9	2·2	1·0	0·5	—	—	—	26·5	16·7	18·0	8·6	12·6	**38·4**	20·6	10·2	**7·6**	9·8

München 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Isar.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	115	32·8	3·5	0·3	0·3	—	—	—	—	—	88·7	9·5	0·9	0·9	—	—	—	—	—	5·7	4·8	11·0	16·5	6·2	6·7	5·3	2·8	7·8	3·0
F.	127	39·2	5·3	0·3	—	—	—	—	—	—	87·4	11·8	0·8	—	—	—	—	—	—	7·0	5·2	2·8	9·6	7·5	9·4	7·3	4·6	9·5	10·9
M.	161	39·7	9·3	2·2	0·6	—	—	—	—	—	76·5	18·0	4·3	1·2	—	—	—	—	—	12·1	11·9	16·7	5·2	8·2	15·0	9·5	17·0	10·1	14·6
A.	164	42·9	5·6	3·6	1·7	0·7	0·3	—	—	0·3	78·7	10·4	5·5	3·0	1·2	0·6	—	—	0·6	19·2	9·1	15·2	19·4	37·5	24·8	14·8	4·9	**60·1**	22·6
M.	185	43·2	8·0	3·5	1·3	1·9	0·6	0·3	—	0·6	72·6	13·5	5·9	2·2	3·2	1·1	0·5	—	1·0	24·7	**92·0**	23·8	**40·5**	10·2	**61·0**	13·5	15·8	4·5	33·5
J.	205	41·3	13·6	6·3	2·7	2·7	1·3	0·3	—	—	60·6	20·0	9·2	3·9	3·9	1·9	0·5	—	—	30·2	23·3	**34·3**	40·1	15·6	19·3	34·6	15·0	29·6	**35·0**
J.	194	36·8	11·6	7·4	2·6	2·6	1·3	—	—	0·3	58·9	18·5	11·8	4·1	4·1	2·1	—	—	0·5	25·4	30·0	22·4	21·2	14·6	73·4	37·5	**26·3**	15·4	30·1
A.	186	33·3	5·5	4·5	2·6	2·2	1·9	0·3	0·3	0·3	70·7	9·1	7·5	4·3	3·7	3·2	0·5	0·5	0·5	**40·0**	33·2	26·2	21·0	**69·1**	42·9	**52·0**	18·2	32·6	21·1
S.	159	34·0	8·3	4·3	4·0	1·7	0·3	0·3	—	—	64·3	15·7	8·2	7·5	3·1	0·6	0·6	—	—	17·1	11·5	23·4	35·6	8·2	27·0	11·5	15·6	41·5	16·5
O.	208	49·3	11·6	2·9	1·0	1·6	0·6	—	—	—	73·7	17·3	4·2	1·4	2·4	1·0	—	—	—	30·7	17·1	31·5	18·1	26·3	12·2	4·4	12·7	26·8	8·5
N.	175	46·6	7·3	3·0	0·7	0·7	—	—	—	—	80·1	12·6	5·1	1·1	1·1	—	—	—	—	13·5	10·3	21·9	16·4	5·6	12·4	11·0	17·3	24·5	10·9
D.	189	44·5	10·6	4·1	1·3	0·3	—	—	—	—	73·1	17·4	6·9	2·1	0·5	—	—	—	—	17·9	6·8	13·6	14·2	10·4	20·3	14·1	17·0	5·3	10·8

Landshut 1889/90 (10 Jahre). Gebiet der Isar.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	136	41·0	2·3	0·3	—	0·3	—	—	—	—	93·4	5·2	0·7	—	0·7	—	—	—	—	7·1	2·5	4·3	**25·9**	8·0	8·9	10·7	1·9	5·6	3·2
F.	137	44·5	3·5	—	0·3	—	—	—	—	—	92·0	7·3	—	0·7	—	—	—	—	—	3·3	9·5	4·8	8·1	3·2	4·7	6·5	2·5	9·6	17·7
M.	152	40·0	7·4	1·6	—	—	—	—	—	—	81·6	15·1	3·3	—	—	—	—	—	—	6·2	14·3	14·0	8·5	2·5	9·7	9·0	14·2	14·3	20·3
A.	156	43·6	5·3	2·0	0·7	—	—	0·3	—	—	84·4	10·2	3·6	1·2	—	—	0·6	—	—	16·8	14·1	8·4	6·2	10·9	13·3	6·1	3·5	**43·7**	13·5
M.	165	39·3	6·1	4·2	1·3	1·3	0·3	0·3	0·3	—	74·0	11·5	7·9	2·4	2·4	0·6	0·6	0·6	—	20·6	**44·5**	23·3	19·4	**29·0**	**34·0**	8·7	21·5	14·7	**56·2**
J.	179	31·3	10·3	4·0	2·3	1·0	—	0·3	—	—	70·2	17·3	6·6	3·9	1·5	—	0·5	—	—	18·9	14·4	**26·3**	23·2	19·2	8·4	**25·5**	15·4	15·2	48·0
J.	185	27·4	11·0	5·4	2·6	2·6	0·6	—	—	—	62·7	18·4	9·2	4·3	4·3	1·1	—	—	—	**39·6**	23·8	25·1	23·5	14·9	17·5	24·0	12·2	26·6	39·3
A.	169	39·0	7·4	4·2	1·9	1·6	0·3	—	—	—	71·8	13·6	7·6	3·5	2·9	0·6	—	—	—	22·0	23·8	16·6	10·0	18·9	10·5	17·5	18·3	33·6	20·6
S.	157	38·0	8·3	2·7	2·0	1·3	—	—	—	—	72·8	15·9	5·0	3·8	2·5	—	—	—	—	24·1	25·5	10·3	17·5	7·8	17·7	6·2	**28·1**	21·9	18·4
O.	191	52·2	4·2	2·3	1·9	0·6	0·3	—	—	—	84·9	6·8	3·6	3·2	1·0	0·5	—	—	—	33·6	19·5	13·4	12·4	17·7	9·6	3·0	5·9	28·1	7·0
N.	163	46·0	4·7	2·7	0·3	0·6	—	—	—	—	84·7	8·6	4·9	0·6	1·2	—	—	—	—	13·7	4·5	16·7	5·1	8·6	13·1	7·3	20·1	26·1	8·2
D.	195	49·7	8·4	2·9	1·3	0·6	—	—	—	—	79·1	13·3	4·6	2·0	1·0	—	—	—	—	29·4	7·2	22·3	15·0	10·7	18·7	14·5	10·7	3·9	13·1

Feichten im Kaunserthal 1881/89 (9 Jahre). Oberster Lauf des Inn.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	53	13·1	3·9	0·7	0·3	0·3	0·3	—	—	—	70·7	20·7	3·5	1·7	1·7	1·7	—	—	—	—	6·0	2·2	9·7	**32·3**	4·0	18·6	14·6	25·5	8·2
F.	59	16·1	3·9	2·3	—	0·4	0·4	—	—	—	69·3	16·9	10·8	—	1·5	1·5	—	—	—	—	3·7	6·5	4·5	12·5	5·6	6·8	6·7	**31·4**	10·2
M.	72	21·8	4·8	2·0	0·4	—	—	—	—	—	75·6	16·7	6·7	1·0	—	—	—	—	—	—	4·2	16·9	5·0	5·3	8·0	—	10·5	14·6	12·3
A.	81	19·2	7·0	1·5	1·1	1·1	—	—	—	—	65·2	23·6	4·4	3·4	3·4	—	—	—	—	—	13·2	11·8	2·4	9·3	2·4	18·2	22·9	25·8	24·7
M.	94	21·0	8·2	2·8	1·4	—	—	—	—	—	63·5	24·1	8·6	3·8	—	—	—	—	—	—	14·2	6·3	18·3	12·1	17·3	14·4	18·4	10·4	15·1
J.	141	25·9	16·3	7·4	1·1	1·4	—	—	—	—	50·0	31·4	14·1	1·9	2·6	—	—	—	—	—	12·9	21·1	20·3	18·2	12·3	13·7	9·2	20·7	10·5
J.	146	28·2	11·7	6·4	1·8	2·9	1·1	—	—	—	55·4	20·8	12·6	3·8	5·6	1·8	—	—	—	—	15·0	30·2	**31·5**	24·3	19·8	26·5	13·9	19·5	26·1
A.	126	22·8	11·0	6·4	0·7	2·1	1·8	—	—	—	51·1	23·8	14·4	1·4	5·0	4·3	—	—	—	—	**35·2**	39·5	31·2	11·1	21·2	**33·2**	26·0	16·1	**31·3**
S.	110	18·9	8·5	7·0	3·3	2·2	0·7	—	—	—	46·4	21·2	17·1	8·1	5·6	1·6	—	—	—	—	16·8	15·3	30·3	21·2	34·2	16·8	28·4	19·2	18·6
O.	101	19·3	7·8	6·4	1·1	1·1	—	—	0·3	—	54·1	21·7	18·1	2·6	2·6	—	—	0·9	—	—	16·1	20·2	14·2	12·1	**55·4**	13·7	9·5	18·2	27·6
N.	62	12·9	4·4	2·2	1·5	1·5	0·4	—	—	—	57·4	19·2	10·3	5·9	5·8	1·4	—	—	—	—	6.3	19·8	20·0	2·6	20·6	7·0	38·5	21·2	11·2
D.	85	16·7	5·0	5·7	1·1	1·1	—	0·3	0·3	—	56·0	16·2	19·4	3·2	3·2	—	1·0	1·0	—	—	12·2	**49·2**	26·2	12·0	9·8	18·4	**55·1**	11·0	5·0

Sils-Maria 1880/89 (10 Jahre). Oberster Lauf des Inn.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	48	10·3	3·2	0·6	0·3	1·0	—	—	—	—	66·7	20·9	4·2	2·0	6·2	—	—	—	—	0·0	9·2	3·3	8·7	4·7	11·2	26·9	24·5	3·5	26·5
F.	51	12·1	3·2	0·4	1·4	0·7	0·4	—	—	—	66·6	17·6	2·0	7·8	4·0	2·0	—	—	—	19·2	4·2	5·0	7·0	5·2	28·5	4·3	10·1	34·6	5·5
M.	65	14·8	2·9	1·3	1·0	1·0	—	—	—	—	70·8	13·9	6·1	4·6	4·6	—	—	—	—	3·6	7·2	27·0	5·0	14·2	18·4	5·3	16·0	29·6	19·2
A.	108	22·3	6·0	2·7	3·0	1·7	0·3	—	—	—	62·1	16·7	7·4	8·3	4·6	0·9	—	—	—	34·3	17·6	26·7	23·5	19·5	26·4	17·8	17·8	35·0	16·3
M.	116	25·8	6·1	3·9	1·0	0·3	0·3	—	—	—	69·0	16·4	10·4	2·6	0·8	0·8	—	—	—	16·6	15·5	9·9	15·0	12·5	25·4	20·5	16·3	4·7	34·6
J.	122	20·7	11·0	3·3	3·7	1·7	0·3	—	—	—	50·9	27·1	8·2	9·0	4·0	0·8	—	—	—	30·7	16·3	23·7	27·5	15·3	2·3	11·4	16·3	21·2	19·6
J.	117	18·1	8·1	4·8	2·3	3·9	0·6	—	—	—	47·9	21·4	12·9	5·9	10·2	1·7	—	—	—	29·2	30·6	25·6	28·0	**29·7**	12·8	**38·2**	16·7	29·2	21·4
A.	122	22·3	5·5	5·5	3·2	1·0	1·3	0·3	0·3	—	56·6	14·0	14·0	8·2	2·4	3·2	0·8	0·8	—	16·9	**33·4**	42·5	18·3	15·2	17·8	36·5	30·2	20·7	**51·7**
S.	122	19·0	7·3	5·7	0·7	3·7	2·3	0·3	0·3	1·4	46·8	18·1	14·0	1·7	8·9	5·7	0·8	0·8	3·2	33·9	14·6	**76·4**	32·0	29·4	62·2	12·5	**39·8**	**78·9**	25·9
O.	110	15·2	7·1	4·5	2·6	3·2	2·6	—	—	0·3	42·7	20·0	12·7	7·3	9·1	7·3	—	—	0·9	**39·2**	16·0	39·0	**32·5**	14·8	**65·8**	18·4	32·8	39·4	28·6
N.	70	10·3	6·7	1·7	2·3	1·7	0·7	—	—	—	44·3	28·6	7·1	10·0	7·1	2·9	—	—	—	36·8	8·3	11·4	15·4	0·4	16·3	32·1	29·6	26·0	6·8
D.	62	10·3	4·8	2·3	0·6	1·3	0·6	—	—	—	51·7	24·2	11·3	3·2	6·4	3·2	—	—	—	22·0	29·1	36·8	14·0	4·7	2·1	27·0	14·8	14·7	8·2

Innsbruck 1880/89 (10 Jahre). Gebiet des Inn.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	59	13·8	3·2	0·6	1·0	0·3	—	—	—	—	72·9	17·1	3·4	5·0	1·6	—	—	—	—	7·3	4·5	1·5	8·7	22·4	7·0	14·0	0·0	17·5	4·5
F.	63	16·0	4·3	1·8	0·3	—	—	—	—	—	71·5	19·1	8·0	1·6	—	—	—	—	—	13·7	3·7	2·0	4·0	9·2	15·0	10·0	2·0	18·2	11·0
M.	82	21·3	3·2	1·3	—	0·3	—	0·3	—	—	80·5	12·2	4·9	—	1·2	—	1·2	—	—	8·6	5·4	**48·0**	5·3	25·0	10·0	5·4	9·2	11·7	4·5
A.	82	18·0	5·6	1·3	1·0	1·0	0·3	—	—	—	65·9	20·8	4·9	3·6	3·6	1·2	—	—	—	14·6	15·7	10·0	10·0	25·0	4·0	30·2	5·6	19·9	8·2
M.	127	28·0	6·8	3·5	1·3	0·6	0·3	0·3	—	—	68·5	16·6	8·7	3·2	1·6	0·7	0·7	—	—	**32·3**	12·4	24·0	9·4	45·0	15·5	13·0	16·5	4·6	10·8
J.	154	30·3	10·0	3·6	5·0	1·3	0·3	0·6	—	—	59·1	19·5	7·2	9·8	2·6	0·6	1·2	—	—	26·3	16·3	26·0	**43·0**	**47·5**	19·6	20·0	9·8	32·0	19·2
J.	162	29·0	10·9	6·1	1·3	2·3	1·6	1·0	—	—	55·6	21·0	11·7	2·5	4·3	3·0	1·9	—	—	24·3	42·5	26·0	43·0	40·4	26·0	**36·0**	**29·2**	24·9	**32·0**
A.	150	28·4	10·3	4·8	1·9	2·3	0·3	0·3	—	—	58·7	21·2	10·0	4·0	4·7	0·7	0·7	—	—	23·4	**50·0**	25·2	16·3	12·5	30·0	33·0	23·5	20·4	29·0
S.	111	20·3	7·3	3·6	2·7	1·7	1·0	0·3	—	—	55·0	19·8	10·0	7·1	4·4	2·7	1·0	—	—	18·0	18·0	10·3	17·0	31·5	**43·5**	12·0	28·3	**38·4**	18·0
O.	110	20·3	7·4	3·2	1·6	2·6	0·3	—	—	—	57·3	20·9	9·1	4·5	7·3	0·9	—	—	—	7·4	11·4	27·9	20·0	28·0	39·5	18·5	18·3	13·3	27·8
N.	84	19·6	4·7	1·7	1·0	1·0	—	—	—	—	70·2	16·6	6·0	3·6	3·6	—	—	—	—	21·6	11·6	11·5	8·0	5·0	27·0	20·0	24·0	12·0	15·8
D.	96	2·06	5·4	2·6	1·3	1·0	—	—	—	—	66·6	17·7	8·4	4·2	3·1	—	—	—	—	21·7	8·0	16·2	27·0	12·0	10·0	20·0	15·3	3·5	11·5

St. Martin im Gnadenwald bei Hall. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet des Inn.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	45	8·7	2·3	2·3	1·0	0·3	—	—	—	—	60·1	15·6	15·5	6·6	2·2	—	—	—	—	15·3	1·5	3·2	20·0	24·5	4·3	11·3	3·1	15·1	4·2
F.	66	12·7	5·6	2·5	1·1	0·7	—	0·4	—	—	54·6	25·8	10·6	4·5	3·0	—	1·5	—	—	10·0	8·6	10·1	10·0	11·0	28·6	4·3	2·1	**44·2**	19·1
M.	90	15·8	9·3	2·3	1·3	0·3	—	—	—	—	54·4	32·2	7·8	4·4	1·2	—	—	—	—	17·3	25·5	10·0	14·5	16·0	13·5	7·0	15·2	17·6	13·0
A.	90	17·0	6·3	4·0	1·3	1·3	—	—	—	—	56·7	21·1	13·4	4·4	4·4	—	—	—	—	15·1	11·0	14·3	17·2	12·5	9·2	21·8	19·6	26·8	29·5
M.	124	21·9	8·7	4·5	2·3	1·0	0·6	—	—	—	57·3	21·8	11·2	5·7	2·4	1·6	—	—	—	30·1	21·9	14·4	14·0	18·6	18·7	15·3	30·2	7·4	4·5
J.	157	25·0	9·3	9·3	2·3	5·0	0·7	0·6	—	—	47·8	17·8	17·8	4·5	9·5	1·3	1·3	—	—	21·7	24·9	**46·3**	22·3	43·3	14·5	14·7	18·8	28·2	22·7
J.	155	20·9	12·6	6·4	2·9	4·2	1·3	1·3	—	0·3	42·0	25·2	12·9	5·8	8·4	2·6	2·5	—	0·6	30·2	46·9	44·3	**66·0**	**43·4**	42·5	33·0	11·5	22·0	27·7
A.	141	16·8	12·2	6·4	2·3	4·8	1·9	0·6	0·3	—	36·9	26·9	14·2	5·0	10·7	4·3	1·4	0·6	—	25·4	**58·6**	36·5	42·0	32·9	31·0	**40·0**	**40·5**	25·0	**36·8**
S.	120	16·7	9·3	5·3	4·3	3·0	0·7	0·6	—	—	41·7	23·3	13·3	10·9	7·5	1·7	1·6	—	—	36·7	26·4	15·5	24·6	**30·7**	**45·9**	10·5	29·5	21·9	15·5
O.	120	20·6	8·7	4·5	2·2	2·6	—	—	—	—	53·3	22·5	11·7	5·8	6·7	—	—	—	—	20·0	13·0	28·5	26·0	15·4	29·0	21·0	15·5	14·2	20·3
N.	71	11·6	5·6	2·3	2·0	1·7	0·3	—	—	—	49·3	24·0	9·9	8·4	7·0	1·4	—	—	—	32·3	28·3	22·3	20·4	6·0	22·0	21·0	15·5	16·1	15·3
D.	80	13·2	6·1	2·3	1·9	1·3	1·0	—	—	—	51·2	23·7	8·8	7·5	5·0	3·8	—	—	—	**40·0**	6·2	39·7	30·4	18·3	13·0	19·0	24·4	2·0	5·5

Hall 1880/89 (10 Jahre). Gebiet des Inn.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5.0 10.0	10·0 15·0	15·0 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	79	15·1	5·8	2·3	0·6	1·0	0·6	—	—	—	59·5	22·8	8·9	2·5	3·8	2·5	—	—	—	27·0	7·0	6·0	36·0	25·5	2·0	16·0	7·0	31·0	5·0
F.	85	15·5	9·5	1·9	1·3	—	1·3	—	—	—	51·8	31·8	7·0	4·7	—	4·7	—	—	—	9·0	10·5	20·0	10·8	7·0	33·0	12·0	3·0	35·0	20·0
M.	109	19·3	9·7	3·2	0·6	1·3	0·3	0·3	0·3	—	55·0	27·5	9·1	1·8	3·6	1·0	1·0	1·0	—	22·2	**47·0**	36·0	17·5	15·0	14·0	**57·0**	23·5	22·0	10·1
A.	105	16·7	12·3	2·7	1·6	1·3	0·3	—	—	—	47·7	35·2	7·6	4·7	3·8	1·0	—	—	—	22·0	17·0	9·8	24·0	13·0	10·0	30·5	14·0	17·5	18·5
M.	121	15·1	15·5	4·2	1·6	2·3	0·3	—	—	—	38·9	39·7	10·8	4·1	5·7	0·8	—	—	—	38·2	24·6	20·1	27·0	20·0	25·0	22·0	26·0	7·0	10·5
J.	174	25·0	14·7	7·6	5·3	4·7	0·7	—	—	—	43·1	25·3	13·2	9·2	8·0	1·2	—	—	—	23·3	31·0	26·4	30·0	35·0	16·5	26·0	18·0	28·0	26·0
J.	171	17·7	16·1	10·0	4·5	4·5	1·9	0·3	—	—	32·2	29·2	18·1	8·2	8·2	3·5	0·6	—	—	19·7	20·3	30·1	45·0	**35·4**	34·0	34·0	15·1	25·0	25·0
A.	160	16·4	16·1	4·8	8·0	3·9	1·6	0·6	—	—	31·9	31·2	9·4	15·6	7·5	3·1	1·3	—	—	46·8	36·0	44·8	32·5	23·4	27·5	35·0	30·5	**38·0**	**27·5**
S.	141	20·0	12·3	5·6	3·6	3·3	2·0	—	—	—	42·6	26·3	12·1	7·8	7·0	4·2	—	—	—	36·0	28·0	25·0	19·0	30·0	39·2	16·2	32·5	28·0	16·0
O.	145	18·1	16·4	9·3	1·9	1·0	—	—	—	—	38·7	35·2	20·0	4·1	2·0	—	—	—	—	14·3	14·3	15·0	19·0	28·0	21·0	13·0	15·0	19·0	16·5
N.	94	16·7	7·0	4·7	0·7	1·7	0·3	0·3	—	—	53·2	22·4	14·9	2·2	5·3	1·0	1·0	—	—	29·0	36·0	27·0	15·0	12·0	**40·5**	24·0	30·0	19·0	24·0
D.	122	16·4	12·2	4·2	2·6	1·3	1·3	0·6	0·3	0·3	41·8	31·2	10·7	6·6	3·3	3·2	1·6	0·8	0·8	**68·0**	10·0	**58·0**	**46·0**	20·5	20·0	14·7	**39·0**	5·0	8·0

Jochbergwald bei Kitzbichl. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet des Inn.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	81	15·8	5·8	2·6	0·6	1·3	—	—	—	—	60·5	22·3	9·8	2·4	5·0	—	—	—	—	23·5	10·0	8·7	21·3	16·5	11·5	10·5	5·6	22·0	7·5
F.	100	22·2	8·8	3·2	0·3	0·7	—	—	—	—	63·0	25·0	9·0	1·0	2·0	—	—	—	—	11·8	6·6	9·5	9·2	5·0	12·9	7·9	4·7	30·0	16·0
M.	125	24·5	9·3	4·2	1·3	1·0	—	—	—	—	60·8	23·2	10·4	3·2	2·4	—	—	—	—	21·0	20·0	22·7	8·3	12·0	17·1	9·5	13·6	11·9	17·1
A.	132	26·7	8·3	5·6	2·3	1·0	—	—	—	—	61·1	19·1	13·0	5·4	2·3	—	—	—	—	15·3	19·0	16·9	18·6	17·2	11·2	24·5	13·3	13·1	20·7
M.	152	28·0	9·3	5·2	2·9	2·6	0·6	0·3	—	—	57·3	19·1	10·5	6·0	5·3	1·2	0·6	—	—	31·6	31·7	27·0	16·0	17·2	19·6	3·1	42·0	8·5	20·8
J.	186	26·0	17·3	6·0	6·0	4·7	1·3	0·6	—	—	42·0	28·0	9·7	9·7	7·5	2·1	1·0	—	—	21·5	32·0	30·4	36·5	40·1	22·6	9·7	20·3	22·1	**48·8**
J.	192	22·6	17·0	10·6	3·5	5·5	1·9	0·6	—	—	36·5	27·6	17·2	5·7	8·9	3·1	1·0	—	—	21·5	30·0	30·4	31·1	**48·9**	36·5	**33·2**	29·8	18·0	38·1
A.	170	17·0	13·5	9·0	5·2	5·8	2·3	1·9	—	—	31·2	24·7	16·5	9·4	10·6	4·1	3·5	—	—	25·7	**37·6**	34·1	**38·3**	32·7	**43·7**	32·3	**45·5**	**49·0**	41·7
S.	142	20·0	11·3	8·0	4·3	3·0	0·3	0·3	—	—	42·2	24·0	17·0	9·1	6·3	0·7	0·7	—	—	29·3	26·9	15·5	23·0	42·5	28·2	24·0	33·5	29·9	16·0
O.	142	18·7	16·8	5·8	2·6	1·9	—	—	—	—	40·9	36·5	12·7	5·7	4·2	—	—	—	—	25·5	17·8	13·2	15·0	28·0	16·4	23·0	26·0	23·0	14·6
N.	100	18·3	8·0	3·7	1·3	2·0	—	—	—	—	55·0	24·0	11·0	4·0	6·0	—	—	—	—	24·8	22·4	14·2	12·5	10·5	27·1	16·2	29·8	22·2	28·0
D.	134	24·8	8·7	4·5	2·3	1·6	1·0	0·3	—	—	57·5	20·2	10·5	5·2	3·7	2·2	0·7	—	—	**40·5**	7·1	**40·0**	21·4	29·5	17·3	32·0	32·0	12·2	6·0

Fieberbrunn 1880/89 (9 Jahre). Gebiet des Inn.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	14·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren 1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	72	15·8	3·3	2·9	2·1	1·1	0·7	—	—	—	61·3	12·5	11·4	8·8	3·6	2·4	—	—	—	—	12·2	6·5	29·0	33·2	4·0	10·5	2·0	38·0	16·0
F.	87	20·5	5·9	3·5	2·0	1·6	0·8	—	—	—	60·5	17·7	10·5	5·2	4·1	2·0	—	—	—	—	15·5	27·3	16·2	8·9	13·0	4·2	5·0	**40·0**	25·0
M.	112	23·6	7·8	5·4	2·5	0·4	0·4	—	—	—	58·9	19·4	13·7	6·4	0·8	0·8	—	—	—	—	39·0	17·2	12·0	11·0	16·0	12·5	19·0	27·0	16·0
A.	106	27·0	10·0	0·7	0·7	0·7	—	—	—	—	69·3	25·6	1·7	1·7	1·7	—	—	—	—	—	11·0	11·2	22·0	9·0	10·0	19·0	7·6	20·2	18·6
M.	118	21·4	11·0	4·3	2·9	2·1	0·4	—	—	—	51·5	25·4	10·0	6·9	5·4	0·8	—	—	—	—	31·2	29·3	20·5	18·0	17·0	9·0	24·0	12·0	16·0
J.	153	22·2	12·9	10·3	6·3	2·9	1·5	0·4	—	—	39·3	23·7	18·0	11·0	5·2	2·3	0·5	—	—	—	31·4	22·0	**42·5**	34·0	33·0	20·0	21·0	18·5	25·0
J.	155	20·4	12·1	10·3	6·0	3·6	2·5	—	0·4	—	40·4	20·8	17·5	10·4	6·0	4·3	—	0·6	—	—	35·0	**50·6**	26·0	**38·6**	**35·0**	19·0	21·0	20·9	35·0
A.	143	19·3	9·3	6·0	9·0	4·3	1·8	0·7	0·3	0·3	37·7	18·3	12·0	17·6	8·2	3·7	1·3	0·6	0·6	—	**58·1**	46·0	33·6	29·3	34·0	19·0	**61·5**	39·0	**38·5**
S.	126	21·8	11·5	5·8	3·5	1·8	1·4	0·3	—	—	47·1	24·3	12·9	7·9	4·3	2·8	0·7	—	—	—	48·1	17·0	19·0	30·5	16·0	16·0	33·0	25·2	22·0
O.	133	21·4	14·3	7·8	1·4	1·4	—	—	—	—	47·9	30·2	16·5	2·7	2·7	—	—	—	—	—	21·6	21·8	11·4	26·5	15·0	18·0	25·0	12·0	11·5
N.	87	17·4	8·5	3·3	0·7	1·5	0·7	—	—	—	55·4	25·6	10·6	2·1	4·2	2·1	—	—	—	—	34·0	25·0	13·2	9·4	33·3	**20·2**	11·0	20·0	27·0
D.	107	19·6	9·0	4·3	2·1	1·1	1·1	1·1	—	—	51·7	23·8	11·0	6·0	2·5	2·5	2·5	—	—	—	5·0	45·0	36·4	15·7	17·0	24·0	38·0	12·0	8·0

Rosenheim 1880/89 (10 Jahre.) Gebiet des Inn.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·1	5·1–10·1	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestupften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren 1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	99	26·4	4·1	0·6	—	0·6	—	—	—	—	82·9	13·1	2·0	—	2·0	—	—	—	—	8·2	3·9	10·8	27·7	8·7	10·2	8·4	5·9	20·8	4·0
F.	111	32·4	5·0	1·4	0·7	—	—	—	—	—	82·0	12·6	3·6	1·8	—	—	—	—	—	6·7	8·2	2·5	15·7	5·5	17·8	14·2	8·3	14·7	14·6
M.	148	38·0	7·4	2·3	—	—	—	—	—	—	79·8	15·5	4·7	—	—	—	—	—	—	14·9	12·5	10·5	8·4	9·4	12·9	9·7	13·4	6·5	9·9
A.	136	31·3	7·6	3·3	2·3	0·3	0·3	—	—	—	69·2	16·9	7·3	5·2	0·7	0·7	—	—	—	22·2	17·4	12·0	9·1	13·2	19·3	17·0	17·2	**39·6**	15·6
M.	164	31·6	8·0	6·1	4·5	1·0	1·0	0·6	—	—	59·9	15·2	11·6	8·5	1·8	1·8	1·2	—	—	31·1	41·7	27·8	16·8	20·0	44·0	9·7	**38·8**	15·9	24·8
J.	186	32·0	11·3	9·0	4·3	4·0	1·0	—	0·3	—	51·7	18·3	14·5	7·0	6·4	1·6	—	0·5	—	24·3	9·0	30·9	**57·0**	25·7	11·2	35·8	15·7	22·2	30·0
J.	192	29·7	13·2	9·0	3·9	4·5	1·0	0·6	—	—	48·1	21·3	14·6	6·2	7·3	1·5	1·0	—	—	23·7	38·7	15·5	49·9	**31·1**	**47·9**	17·0	25·6	25·2	25·7
A.	178	29·7	11·3	8·4	3·5	2·3	1·6	0·6	—	—	51·7	19·7	14·6	6·2	3·9	2·8	1·1	—	—	**41·0**	31·4	31·3	24·1	26·1	30·2	**43·7**	16·1	29·1	**35·5**
S.	150	25·3	9·6	7·0	3·0	2·0	2·0	0·7	—	0·3	50·7	19·3	14·0	6·0	4·0	4·0	1·3	—	0·7	31·8	**48·3**	**76·0**	42·9	21·0	31·2	35·6	35·2	32·7	18·6
O.	164	33·5	12·2	4·2	1·6	1·0	0·3	—	—	—	63·5	23·2	7·9	3·0	1·8	0·6	—	—	—	25·8	13·8	14·5	10·1	30·1	18·2	25·4	11·2	12·1	13·5
N.	114	23·6	7·6	5·3	1·0	0·3	—	—	—	—	62·6	20·2	14·0	2·4	0·8	—	—	—	—	13·4	12·7	16·0	14·4	13·6	14·7	13·8	25·6	8·8	15·3
D.	153	33·2	10·3	1·6	1·3	2·6	0·3	—	—	—	67·4	20·9	3·3	2·6	5·2	0·6	—	—	—	31·9	6·9	9·4	20·1	22·7	24·9	12·7	24·6	6·1	8·8

Eggenfelden 1880/89 (10 Jahre). Unterster Lauf des Inn.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15.0	15.1 20·0	20.1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30.1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	114	32·8	2·6	1·0	—	—	0·3	—	—	—	89·6	7·0	2·6	—	—	0·8	—	—	—	7·8	3·1	4·5	**37·9**	6·6	7·8	6·9	3·2	12·9	6·0
F.	116	34·3	5·0	1·4	0·3	—	0·4	—	—	—	83·2	12·0	3·2	0·8	—	0·8	—	—	—	3·5	8·4	5·7	8·7	5·6	9·1	6·5	6·3	13·7	30·2
M.	135	34·5	5·5	2·9	0·6	—	—	—	—	—	79·3	12·6	6·6	1·5	—	—	—	—	—	12·5	19·1	7·0	5·7	5·0	13·5	13·0	12·3	11·2	15·4
A.	135	35·6	5·3	1·7	2·0	0·3	—	—	—	—	79·4	11·8	3·7	4·4	0·7	—	—	—	—	12·7	18·4	15·8	10·9	15·3	18·3	9·7	19·2	25·1	8·2
M.	146	31·3	7·4	5·2	1·6	1·0	0·3	—	0·3	—	66·9	15·7	10·9	3·4	1·8	0·6	—	0·7	—	14·6	**54·7**	28·2	34·6	10·4	**29·9**	5·8	14·1	10·6	**32·0**
J.	172	34·6	10·3	5·3	3·6	3·0	0·3	—	—	—	60·6	18·0	9·3	6·4	5·2	0·5	—	—	—	16·0	16·4	29·7	29·8	**35·5**	16·7	**27·2**	**28·3**	15·6	18·7
J.	168	28·7	11·3	6·4	3·5	3·9	0·3	—	—	—	53·0	20·8	11·9	6·5	7·2	0·6	—	—	—	19·4	27·1	32·2	13·0	17·4	22·1	21·0	20·6	22·8	27·3
A.	166	33·2	9·0	5·5	3·2	1.6	0·3	0·3	—	0·3	62·1	16·9	10·2	6·0	3·0	0·6	0·6	—	0·6	**40·6**	20·9	18·1	17·6	23·2	12·8	26·1	21·3	**63·0**	27·6
S.	161	35·6	8·7	3·6	3·0	2·3	0·3	—	—	—	66·6	16·1	6·8	5·6	4·3	0·6	—	—	—	24·6	19·3	**32·5**	19·4	12·5	28·6	6·1	24·3	26·1	18·9
O.	197	48·0	11·6	2·9	—	0·6	0·3	—	—	—	75·7	18·2	4·6	—	1·0	0·3	—	—	—	33·1	13·2	13·5	8·5	14·1	9·7	12·6	9·3	12·1	9·5
N.	161	44·6	4·7	1·7	1·7	0·3	—	0·3	—	—	84·0	8·6	3·1	3·1	0·6	—	0·6	—	—	19·0	4·7	19·2	10·3	4·6	23·0	13·0	16·2	40·7	12·9
D.	179	41·9	9·3	4·5	1·3	0·3	0·3	—	—	—	72·5	16·2	8·0	2·2	0·6	0·5	—	—	—	30·7	6·5	25·5	14·5	9·3	19·4	18·7	10·6	3·2	10·2

Fraunschereck 1880/89 (8 bez. 9 Jahre). Unterster Lauf des Inn.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	79	17·9	4·3	2·8	1·1	1·4	—	0·7	—	—	63·3	15·2	10·1	3·8	5·1	—	2·5	—	—	44·3	4·5	10·5	42·0	22·8	2·4	15·0	3·4	22·2	—
F.	74	16·8	9·0	2·3	—	—	—	0·4	—	—	59·6	29·7	8·1	—	—	—	1·8	1·3	—	8·4	11·1	13·0	10·5	7·0	8·5	6·1	6·0	55·7	—
M.	111	21·5	10·7	5·4	0·7	1·4	-	—	—	—	54·1	27·0	13·5	1·8	3·6	—	—	—	—	22·4	27·5	13·2	25·3	10·8	14·3	20·0	13·9	17·2	—
A.	91	22·9	6·6	2·9	2·9	1·2	0·4	0·8	—	—	55·0	19·8	8·7	8·8	4·4	1·1	2·2	—	—	20·3	36·8	—	49·7	18·0	19·5	28·8	10·4	40·8	—
M.	116	23·8	10·9	4·4	2·4	1·6	2·0	1·2	—	0·4	51·1	23·2	9·4	5·2	3·4	4·3	2·6	—	0·8	39·2	**71·0**	—	45·7	17·5	**35·6**	8·4	36·2	12·1	—
J.	132	22·1	14·6	9·2	3·3	3·3	1·6	0·4	0·4	—	40·4	26·5	16·6	6·0	6·0	3·0	0·7	0·8	—	17·4	19·3	—	**54·0**	**46·4**	14·4	30·2	10·0	21·6	—
J.	120	19·7	11·7	5·2	6·4	3·6	1·2	—	0·4	—	40·9	24·2	10·8	13·3	7·5	2·5	—	0·8	—	32·0	53·7	—	24·5	35·0	32·1	19·5	22·8	22·9	—
A.	105	17·3	8·0	6·0	2·0	6·0	1·2	—	0·8	0·8	41·6	19·0	14·3	4·8	14·3	2·0	—	2·0	2·0	**59·0**	25·9	—	52·0	32·5	28·6	**36·8**	**60·4**	**73·3**	—
S.	94	15·8	9·6	6·6	3·3	1·6	0·8	0·8	—	0·4	40·6	24·4	17·0	8·5	4·3	2·1	2·1	—	1·0	34·0	49·2	—	18·9	33·2	20·9	19·5	18·7	64·4	—
O.	110	22·2	12·1	4·8	2·8	2·4	—	—	—	—	49·9	27·3	10·9	6·4	5·5	—	—	—	—	25·9	14·9	—	20·1	26·9	20·4	9·4	17·0	10·9	—
N.	77	17·1	5·8	3·3	4·6	0·8	0·4	—	—	—	50·6	18·2	13·0	14·3	2·6	1·3	—	—	—	23·8	17·2	—	19·6	7·8	17·0	8·4	20·0	31·8	—
D.	117	23·0	14·5	2·0	3·6	2·8	0·8	0·4	—	—	48·8	30·7	4·3	7·7	5·9	1·7	0·9	—	—	41·5	7·0	—	38·0	15·0	20·0	20·2	30·0	5·6	—

Passau 1880/89 (10 Jahre). — Unterster Lauf des Inn.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren 1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	123	32·9	6·1	—	—	—	—	0·6	—	—	83·2	15·6	—	—	—	—	1·2	—	—	41·9	5·6	5·3	**41·4**	9·6	6·5	7·4	1·7	8·1	8·6
F.	119	32·5	7·4	0·4	1·4	0·4	—	—	—	—	77·6	17·6	0·8	3·2	0·8	—	—	—	—	6·2	11·2	15·6	5·6	6·4	5·2	4·9	6·6	24·1	15·3
M.	154	37·7	7·1	2·3	1·0	1·6	—	—	—	—	76·1	14·3	4·5	1·9	3·2	—	—	—	—	24·5	24·7	7·2	7·0	7·1	13·2	15·5	8·8	25·0	15·5
A.	130	36·0	4·0	1·7	1·0	0·7	—	—	—	—	83·4	9·2	3·8	2·1	1·5	—	—	—	—	21·2	9·7	13·2	6·2	13·1	8·0	14·1	4·0	27·4	16·3
M.	157	33·9	11·9	2·6	1·0	1·0	0·3	—	—	—	67·2	23·5	5·1	1·8	1·8	0·6	—	—	—	34·5	13·2	19·5	8·2	8·6	**27·2**	17·7	16·6	8·3	27·0
J.	187	40·3	8·7	4·3	3·3	2·7	—	—	—	—	69·7	13·8	6·9	5·3	4·3	—	—	—	—	22·0	12·5	18·5	24·2	**28·1**	12·6	25·6	18·5	25·7	9·2
J.	169	32·9	11·9	6·1	1·0	2·3	—	0·3	—	—	60·5	21·8	11·2	1·8	4·1	—	0·6	—	—	10·0	22·6	27·3	21·5	19·4	25·3	16·5	**29·2**	14·7	**43·3**
A.	169	34·2	9·7	4·8	3·2	1·3	0·6	0·6	—	—	68·1	17·7	8·8	0·6	2·4	1·2	1·2	0·7	—	30·8	33·0	16·7	17·2	18·1	5·9	**40·4**	17·1	44·3	22·2
S.	133	28·7	8·0	3·6	2·7	0·7	0·3	—	0·3	—	64·9	18·0	8·3	6·0	1·4	0·7	—	—	—	18·5	**37·8**	14·8	14·4	17·2	23·6	6·3	18·2	**50·4**	13·1
O.	170	40·0	10·6	2·9	0·6	0·3	0·3	—	—	—	72·9	19·4	5·3	1·2	0·6	0·6	—	—	—	31·7	11·5	8·8	10·7	12·7	12·8	12·9	11·3	9·2	16·4
N.	160	34·3	5·3	3·6	—	0·7	0·3	—	—	—	81·4	10·0	6·8	—	1·2	0·6	—	—	—	12·6	5·9	**35·9**	9·0	13·7	23·7	10·0	12·6	20·2	10·7
D.	186	43·2	9·7	4·5	1·0	1·0	0·3	0·3	—	—	72·2	16·1	7·5	1·6	1·5	0·5	—	—	—	**45·3**	7·2	32·4	20·3	10·6	13·8	16·6	22·2	2·8	14·3

Zell am See 1882/89 (8 Jahre). — Gebiet der Salzach.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–0·5	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren 1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	39	10·0	4·2	0·6	0·3	0·3	0·3	—	—	—	63·3	26·6	4·1	2·0	2·0	2·0	—	—	—	5·3	31·4	10·8	12·9	5·3	5·1	25·7	8·0
F.	51	13·6	7·9	0·4	0·4	0·4	0·4	—	—	—	59·4	34·4	1·6	1·6	1·5	1·5	—	—	—	13·6	16·8	7·4	8·3	5·0	2·1	32·1	10·7
M.	63	19·4	4·5	0·3	1·0	0·3	—	—	—	—	76·0	17·8	1·2	3·8	1·2	—	—	—	—	29·8	4·5	5·2	12·6	7·2	8·6	7·2	15·4
A.	70	19·7	5·3	2·0	1·0	1·0	—	—	—	—	67·9	18·4	6·9	3·4	3·4	—	—	—	—	10·9	7·1	4·5	6·9	22·0	8·6	14·1	16·4
M.	93	20·6	10·0	4·2	1·3	1·0	0·3	—	—	—	55·2	26·8	11·2	3·5	2·5	0·8	—	—	—	32·1	11·3	9·8	19·6	6·7	28·7	11·0	14·8
J.	139	29·7	13·0	5·7	5·3	3·0	1·3	—	—	—	51·2	22·4	9·8	9·2	5·2	2·2	—	—	—	31·7	30·9	23·5	30·8	23·6	12·1	28·0	17·0
J.	164	28·1	16·1	8·4	3·5	2·9	2·3	0·6	—	—	45·3	26·0	13·5	5·7	4·8	3·7	1·0	—	—	29·2	**32·3**	**45·0**	22·2	32·5	8·3	27·5	30·8
A.	127	21·3	11·3	7·1	3·9	4·5	2·6	0·6	—	—	41·5	22·0	13·8	7·6	8·9	—	1·2	—	—	32·0	25·3	22·0	**37·2**	**37·5**	**44·7**	**32·7**	**30·5**
S.	94	19·3	12·6	3·7	1·7	1·3	1·3	—	—	—	49·2	30·6	9·4	4·2	3·3	3·3	—	—	—	8·4	18·5	30·7	26·2	30·0	26·6	32·2	22·2
O.	92	16·4	13·2	4·8	2·3	0·3	—	—	—	—	44·4	35·7	13·1	6·0	0·8	—	—	—	—	**55·6**	13·0	22·1	18·3	16·6	16·0	16·5	16·0
N.	54	14·3	4·0	3·0	0·7	—	0·7	—	—	—	63·2	17·6	13·2	3·0	—	3·0	—	—	—	20·2	7·3	4·1	35·2	10·8	32·7	10·7	14·2
D.	74	17·7	5·8	3·5	1·3	1·3	—	0·3	—	—	59·2	19·4	11·8	4·4	4·4	—	1·0	—	—	46·7	20·6	28·4	11·3	12·0	18·8	6·9	13·5

Rauris 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Salzach.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	56	11·9	4·8	0·6	0·3	0·3	—	—	—	—	66·0	26·8	3·6	1·9	1·8	—	—	—	—	21·7	5·5	2·0	19·8	11·0	7·9	8·0	2·4	8·1	6·2
F.	76	21·3	4·2	0·7	—	0·3	0·3	—	—	—	79·0	15·8	2·6	—	1·3	1·3	—	—	—	3·2	1·8	**35·0**	7·5	0·6	8·0	4·3	4·4	9·2	8·9
M.	88	20·0	6·1	1·0	0·3	0·6	—	0·3	—	—	70·6	21·6	3·4	1·1	2·2	—	1·1	—	—	46·6	13·1	28·4	5·8	4·2	9·0	7·1	5·5	8·2	7·9
A.	102	26·0	6·7	1·0	0·3	—	—	—	—	—	76·5	19·6	2·9	1·0	—	—	—	—	—	16·8	6·4	8·8	7·7	6·3	7·2	12·0	8·9	11·0	6·4
M.	122	24·5	10·0	4·2	—	0·3	0·3	—	—	—	62·4	25·4	10·6	—	0·8	0·8	—	—	—	34·0	6·3	11·2	11·8	9·2	13·3	5·9	14·0	13·0	5·5
J.	174	28·7	17·3	4·7	5·0	2·0	0·3	—	—	—	49·5	29·9	8·0	8·6	3·4	0·6	—	—	—	17·0	25·9	22·3	16·8	23·0	37·1	12·7	9·1	26·1	11·7
J.	172	29·7	14·2	5·5	3·8	1·3	0·6	0·3	—	—	54·5	25·6	9·0	7·0	2·3	1·1	0·5	—	—	21·0	**43·5**	17·5	17·3	31·8	20·8	29·3	15·8	15·3	**32·0**
A.	170	22·6	17·4	6·7	3·2	2·9	1·3	0·3	0·3	—	41·1	31·9	12·3	5·9	5·3	2·3	0·6	0·6	—	22·3	37·5	21·0	**52·0**	14·7	**37·8**	**44·0**	**38·2**	27·1	16·8
S.	115	18·7	11·6	4·3	1·7	0·6	1·3	—	—	—	48·9	30·4	11·3	4·3	1·7	3·4	—	—	—	18·6	19·3	11·7	23·0	**37·9**	15·8	11·2	32·8	**37·4**	15·8
O.	119	20·0	11·9	3·8	1·9	0·6	—	—	—	—	52·2	31·1	10·0	5·0	1·7	—	—	—	—	19·5	7·1	29·9	7·7	15·1	21·1	16·6	14·3	16·1	4·4
N.	79	15·0	8·0	2·0	0·7	0·3	0·3	—	—	—	56·8	30·4	7·6	2·6	1·3	2·3	-	—	—	36·0	29·3	13·2	4·9	5·1	14·0	16·3	13·3	7·2	12·7
D.	91	19·0	5·8	1·9	1·3	0·3	—	0·3	0·3	0·3	64·8	19·8	6·6	4·4	1·1	—	1·1	1·1	1·1	**61·6**	4·7	16·3	14·1	11·3	18·8	9·9	9·6	3·1	5·5

Radhausberg 1881/889 (9 Jahre). Gebiet der Salzach.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren								
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	87	14·8	7·4	3·5	1·3	0·6	0·3	—	—	—	52·9	26·5	12·7	4·6	2·2	1·1	—	—	—	11·3	0·0	18·6	18·0	28·5	38·0	9·4	13·3	7·2
F.	103	20·7	9·3	3·9	1·1	1·1	0·7	—	—	—	56·3	25·2	10·6	3·0	3·0	1·9	—	—	—	7·1	14·2	31·5	8·2	17·5	13·2	15·2	31·5	15·5
M.	128	19·7	10·3	6·1	0·6	2·6	0·5	—	0·6	0·7	47·7	25·0	14·8	1·6	6·2	0·8	—	1·6	2·3	**59·3**	**118·6**	23·6	28·0	**81·0**	14·2	13·3	**50·5**	24·5
A.	126	19·3	12·0	5·3	2·0	1·0	2·0	0·3	—	—	46·1	28·6	12·7	4·8	2·4	4·7	0·7	—	—	42·0	30·6	15·4	33·2	22·0	33·4	31·6	20·7	11·3
M.	140	21·9	7·7	7·1	2·9	3·2	2·3	—	—	—	48·6	17·1	15·7	6·4	7·1	5·1	—	—	—	38·5	17·5	37·0	30·3	27·2	26·4	34·2	18·5	10·5
J.	198	23·3	16·7	13·7	4·3	5·3	2·0	0·7	—	—	35·4	25·3	20·7	6·6	8·0	3·0	1·0	—	—	42·3	36·2	32·8	28·0	23·4	26·8	22·3	49·8	15·6
J.	197	22·6	15·5	10·0	6·8	6·1	2·3	0·3	—	—	35·5	24·4	15·7	10·7	9·6	3·6	0·5	—	—	46·0	39·4	35·2	11·9	20·4	21·5	23·2	20·2	38·8
A.	156	17·4	10·6	7·7	5·5	6·4	1·9	0·3	0·3	—	34·6	21·2	15·4	10·9	12·8	3·9	0·6	0·6	—	31·4	42·4	35·4	30·5	22·1	51·8	25·8	24·8	38·6
S.	156	16·7	17·3	5·7	5·7	4·0	1·7	0·3	—	0·7	32·1	33·3	10·9	10·9	7·7	3·2	0·7	—	1·2	39·6	65·4	32·0	**67·7**	24·5	41·2	20·8	28·8	33·6
O.	162	22·9	12·3	6·1	1·9	6·8	0·6	1·0	0·3	0·3	43·8	23·5	11·7	3·7	13·0	1·2	1·9	0·6	0·6	23·3	85·6	25·3	29·8	23·9	34·6	41·6	27·7	**56·8**
N.	107	16·7	7·7	5·3	2·7	2·3	0·3	0·3	0·3	—	46·8	21·5	15·0	7·5	6·5	0·9	0·9	0·9	—	6·3	30·4	21·3	18·0	19·5	44·8	**55·6**	21·0	20·0
D.	130	19·0	11·0	4·5	1·0	3·2	1·9	0·6	0·6	—	45·4	26·2	10·8	2·3	7·7	4·7	1·5	1·5	—	20·4	51·0	**45·0**	40·0	26·8	**52·0**	15·4	8·1	20·8

Gastein, Bad 1880/89 (10 Jahre). — Gebiet der Salzach.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	51	11·3	3·2	0·3	1·0	0·6	—	—	—	—	68·6	19·6	2·0	5·9	3·9	—	—	—	—	23·5	9·8	6·0	19·0	8·5	17·3	23·0	4·5	18·6	6·8
F.	60	12·8	5·6	1·4	0·7	0·3	—	—	—	0·3	59·8	26·7	6·7	3·4	1·7	—	—	—	1·7	**65·0**	7·0	5·3	8·8	5·0	16·0	7·5	14·0	28·0	13·0
M.	85	16·8	4·8	2·9	1·3	1·3	—	—	—	0·3	61·2	17·6	10·6	4·7	4·7	—	—	—	1·2	20·0	24·0	12·7	22·0	22·0	22·0	6·5	12·5	**65·0**	12·0
A.	95	19·0	6·6	4·0	1·0	0·3	0·3	0·3	—	—	60·2	21·0	12·6	3·2	1·0	1·0	1·0	—	—	32·5	17·6	13·5	6·0	23·0	15·0	44·0	12·5	14·5	15·2
M.	132	22·9	9·3	5·8	2·6	1·3	0·3	—	0·3	—	54·0	22·0	13·6	6·0	3·0	0·7	—	0·7	—	51·0	22·0	12·8	20·0	12·5	16·0	18·5	31·0	26·0	6·0
J.	174	34·0	10·7	5·6	3·6	2·0	1·3	0·7	—	—	58·9	18·4	9·7	6·3	3·4	2·2	1·1	—	—	41·2	31·2	32·0	24·0	23·0	6·8	15·1	10·0	48·4	11·3
J.	179	31·6	12·2	7·1	3·2	2·2	0·6	—	0·6	—	54·8	21·2	12·3	5·6	3·9	1·1	—	1·1	—	51·0	**40·0**	25·5	**39·3**	**60·0**	14·5	19·8	15·0	22·6	26·1
A.	163	25·2	10·6	6·1	4·5	3·9	1·6	0·3	0·3	—	48·0	20·2	11·6	8·6	7·3	3·1	0·6	0·6	—	31·5	36·8	33·0	38·1	20·4	26·6	**54·1**	29·0	27·3	**45·8**
S.	146	26·3	11·6	3·6	3·3	2·7	—	0·3	0·6	—	54·1	24·0	7·5	6·8	5·5	—	0·7	1·4	—	53·6	29·0	21·2	24·5	24·5	28·4	30·0	40·4	56·9	18·6
O.	110	18·1	7·1	4·2	3·5	1·6	1·0	—	—	—	51·0	20·0	11·8	10·0	4·5	2·7	—	—	—	10·1	21·0	25·5	18·5	13·5	**40·0**	24·5	8·5	36·0	38·0
N.	68	11·6	5·6	2·0	0·3	2·0	—	1·0	—	—	51·5	25·0	8·8	1·5	8·8	—	4·4	—	—	47·0	9·0	24·5	14·0	4·0	25·0	28·0	**41·0**	11·0	15·0
D.	82	13·9	5·8	1·9	1·9	0·9	1·6	—	—	0·3	52·3	21·9	7·4	7·4	3·7	6·1	—	—	1·2	64·0	13·0	**33·5**	30·0	32·0	24·0	36·0	13·1	13·2	20·0

Abtenau 1880/89 (10 Jahre). — Gebiet der Salzach.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	84	16·1	5·2	2·6	0·6	1·6	0·3	0·3	0·3	—	59·6	19·0	9·5	2·4	5·9	1·2	1·2	1·2	—	36·0	9·4	10·4	43·8	26·0	7·0	11·7	6·1	51·9	12·3
F.	102	23·7	6·4	2·4	1·7	1·4	—	—	0·4	—	65·7	17·6	6·9	4·9	3·9	—	—	1·0	—	5·7	6·9	22·0	19·7	6·4	11·5	3·7	8·7	54·8	21·3
M.	129	24·1	10·0	3·9	1·6	0·9	0·3	0·3	—	0·3	58·2	24·0	9·3	3·8	2·3	0·8	0·8	—	0·8	42·0	**76·5**	13·2	26·1	5·0	12·7	29·0	17·3	13·1	25·6
A.	116	23·3	8·3	5·3	1·0	0·3	0·3	—	—	—	60·4	21·5	13·8	2·6	0·8	0·9	—	—	—	22·1	14·0	14·9	18·2	13·3	6·4	15·5	10·0	30·2	19·7
M.	146	23·9	9·3	8·4	2·2	2·5	0·6	—	—	—	50·8	19·8	17·8	4·8	5·5	1·3	—	—	—	22·7	18·0	14·3	28·6	12·6	23·5	11·2	39·7	24·0	12·3
J.	191	27·3	12·7	13·0	3·6	5·6	1·0	0·3	—	—	43·0	20·0	20·4	5·7	8·9	1·5	0·5	—	—	25·9	33·3	28·7	27·1	**41·6**	25·8	28·1	15·0	21·0	35·6
J.	178	23·5	9·3	9·7	5·8	4·8	3·5	0·3	0·3	—	41·2	16·3	16·8	10·1	8·4	6·2	0·5	0·6	—	33·0	43·6	38·7	**52·5**	31·5	31·9	28·0	35·7	21·6	**35·7**
A.	177	17·7	12·9	7·1	7·1	7·4	1·9	1·3	0·9	0·6	31·5	22·5	12·4	12·4	13·0	3·2	2·3	1·6	1·1	43·3	42·3	26·8	31·5	28·2	57·7	**59·9**	**85·0**	**74·6**	33·2
S.	145	21·3	12·7	6·7	4·3	3·0	—	0·3	—	—	44·2	26·2	13·8	8·9	6·2	—	0·7	—	—	24·9	46·7	17·7	19·5	26·8	20·0	28·3	23·8	28·0	23·3
O.	142	23·5	11·9	6·1	1·9	1·9	0·3	—	—	—	51·5	26·0	13·4	4·2	4·2	0·7	—	—	—	24·3	20·0	25·9	15·1	33·6	13·7	27·9	23·2	9·9	17·0
N.	106	19·6	8·7	3·3	1·6	1·0	0·3	—	—	0·6	55·9	24·5	9·4	4·7	2·8	0·9	—	—	1·8	16·6	62·5	26·5	10·6	7·5	**61·7**	19·8	18·3	26·0	35·5
D.	143	24·5	12·2	3·5	3·2	0·6	1·6	—	0·3	—	53·2	26·5	7·6	7·0	1·4	3·5	—	0·7	—	**55·4**	10·1	**39·1**	20·0	19·6	18·0	21·0	39·6	14·8	6·2

Salzburg 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Salzach und Saalach.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	93	22·9	4·2	0·6	1·0	0·3	0·3	0·6	—	—	76·8	13·8	2·1	3·2	1·0	1·0	2·1	—	—	17·6	9·5	14·1	43·0	24·6	8·0	17·0	6·0	41·5	5·8
F	102	25·0	9·0	1·4	1·1	—	—	—	—	—	68·6	24·5	3·9	3·0	—	—	—	—	—	14·2	6·1	5·9	6·9	5·2	9·7	9·4	6·5	11·3	17·3
M.	136	27·4	11·9	2·9	1·0	0·6	—	—	—	—	62·6	27·2	6·6	2·2	1·4	—	—	—	—	20·6	11·4	20·1	11·7	7·5	15·8	19·5	15·0	12·7	18·9
A	131	27·3	9·3	2·7	2·0	1·0	0·6	0·6	—	—	62·7	21·3	6·1	4·6	2·3	1·5	1·5	—	—	32·4	26·8	10·6	18·3	10·1	15·3	42·5	12·0	49·5	23·5
M.	150	24·5	11·0	5·8	1·0	2·9	1·3	1·3	0·6	—	50·9	22·6	12·0	2·0	6·0	2·6	2·6	1·3	—	31·2	50·2	40·1	13·7	17·0	25·5	23·1	53·0	45·8	29·0
J.	193	28·0	11·3	9·6	6·0	5·3	2·0	1·7	—	0·3	43·6	17·6	15·0	9·3	8·3	3·1	2·6	—	0·5	29·8	46·8	**62·0**	**47·1**	49·6	18·1	48·0	21·3	22·8	**35·2**
J.	181	23·9	11·3	9·3	4·5	4·8	1·9	0·6	0·6	0·6	42·1	19·3	16·0	7·7	8·3	3·3	1·1	1·1	1·1	14·2	65·4	35·1	27·0	**62·2**	**50·3**	23·8	54·8	25·8	31·1
A.	160	19·0	11·3	5·5	5·5	4·8	1·9	0·6	2·2	0·6	37·0	21·9	10·6	10·6	9·4	3·7	1·2	4·4	1·2	**59·9**	56·5	55·2	37·0	55·3	47·5	**60·5**	**62·5**	41·3	27·5
S.	156	24·7	11·3	6·7	3·3	3·0	2·0	—	0·6	0·3	47·7	21·8	12·8	6·4	6·7	3·8	—	1·2	0·6	37·5	**96·7**	23·4	38·8	37·1	17·5	51·6	24·3	**57·6**	34·6
O.	163	31·6	11·6	4·8	1·9	2·2	0·3	—	—	—	60·2	22·1	9·2	3·6	4·3	0·6	—	—	—	16·7	16·7	24·3	21·4	35·8	26·8	12·4	18·4	13·2	15·9
N.	122	28·0	6·6	2·7	2·3	0·7	0·3	—	—	—	69·0	16·4	6·5	5·7	1·6	0·8	—	—	—	19·0	34·6	14·5	15·3	6·3	19·5	17·7	20·4	18·3	23·2
D	151	31·0	7·7	5·4	1·6	1·6	1·0	0·3	—	—	63·6	15·9	11·2	3·3	3·3	2·0	0·7	—	—	49·0	21·4	31·5	35·3	13·8	27·0	11·2	39·1	6·7	11·0

Alt-Aussee 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Traun.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	112	19·3	5·8	3·5	2·9	0·9	1·9	0·6	0·3	0·6	53·6	16·1	9·9	8·1	2·7	5·4	1·8	0·8	1·6	70·7	10·6	16·5	**65·7**	45·0	6·8	23·7	5·5	50·3	28·0
F.	106	18·0	6·0	5·3	2·5	3·2	1·4	0·4	0·7	—	48·2	16·1	14·2	6·6	8·4	3·7	1·0	1·8	—	12·0	17·7	49·6	24·1	7·5	17·8	11·4	13·5	50·6	51·9
M.	151	21·9	11·0	6·8	3·2	2·9	0·6	0·9	—	1·2	45·0	22·5	14·0	6·6	6·0	1·3	2·0	—	2·6	70·1	**98·6**	13·4	28·5	10·0	30·9	68·0	26·4	25·8	42·7
A	131	22·3	9·3	6·0	3·6	1·0	1·0	0·3	—	—	51·2	21·4	13·8	8·3	2·3	2·3	0·7	—	—	19·5	17·0	23·3	39·5	22·0	11·6	35·4	20·0	41·2	34·5
M.	165	26·1	12·9	6·1	3·2	1·9	1·9	0·3	0·6	—	49·1	24·3	11·5	6·1	3·6	3·6	0·6	1·2	—	35·8	45·2	32·2	23·6	23·0	34·9	15·8	57·5	30·5	10·3
J.	212	24·7	16·3	10·7	7·3	6·3	2·0	0·3	2·7	0·3	34·9	23·1	15·1	10·4	9·0	2·7	0·5	3·8	0·5	20·0	38·5	27·0	60·0	65·5	58·4	57·5	22·0	34·5	34·0
J.	195	24·5	10·3	9·0	5·8	7·4	3·2	0·9	0·9	0·3	39·0	16·4	14·4	9·3	11·9	5·2	1·6	1·6	0·6	50·5	40·0	75·2	26·0	45·0	36·2	27·5	37·2	40·0	53·5
A.	180	15·1	13·2	8·0	5·8	7·4	3·5	1·9	0·6	2·1	26·1	22·8	13·9	10·0	12·8	6·1	3·3	1·1	2·2	**107·5**	61·3	34·3	45·5	54·0	38·0	**130·0**	**112·5**	**80·0**	40·0
S	145	19·3	9·0	9·0	3·6	5·3	0·7	0·7	0·3	0·3	40·0	18·6	18·6	7·6	11·1	1·4	1·3	0·7	0·7	58·8	65·3	25·7	30·0	46·5	43·5	27·5	30·2	24·5	24·0
O.	160	24·2	9·7	9·0	3·2	2·6	1·6	0·9	—	0·3	46·9	18·8	17·5	6·3	5·0	3·1	1·9	—	0·5	20·0	32·5	19·4	30·0	**69·0**	17·1	43·0	38·5	10·2	24·0
N.	123	18·7	8·7	6·7	3·0	1·3	1·3	0·3	—	0·9	45·6	21·2	16·3	7·3	3·2	3·2	0·8	—	2·4	16·0	95·8	41·2	11·5	18·3	**62·7**	30·4	31·0	30·5	**73·5**
D	161	20·9	13·5	5·5	3·9	4·2	0·9	0·9	0·6	1·2	40·4	26·1	10·6	7·4	8·1	1·9	1·9	1·2	2·4	69·5	17·3	**97·0**	31·5	23·5	33·3	18·0	40·0	21·2	11·5

Hallstatt. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Traun.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Srunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 0·5	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·9	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	97	17·4	7·4	1·9	0·6	2·6	1·0	0·3	—	—	55·8	23·7	6·2	2·0	8·2	3·1	1·0	—	—	31·9	7·5	11·3	**43·7**	30·0	9·4	7·1	3·2	38·1	12·7
F.	94	16·0	10·0	3·9	1·0	1·7	0·3	0·3	—	—	48·1	29·8	11·7	3·1	5·3	1·0	1·0	—	—	10·5	12·6	34·6	20·3	7·2	12·6	7·0	7·2	**45·0**	29·0
M.	134	20·9	11·0	5·2	2·9	1·9	1·0	—	0·3	—	48·6	25·4	11·9	6·7	4·5	2·2	—	0·7	—	34·5	**55·2**	13·7	20·4	10·8	20·0	23·5	27·4	24·6	26·0
A.	127	21·0	14·0	3·3	2·0	1·0	1·0	—	—	—	49·5	33·1	7·8	4·8	2·4	2·4	—	—	—	18·4	16·3	13·2	16·3	25·6	9·2	23·3	12·1	34·0	32·0
M	161	24·8	12·2	6·7	2·3	3·5	1·3	1·0	—	—	48·0	23·6	13·0	4·3	6·8	2·5	1·8	—	—	28·9	45·7	45·0	27·6	17·2	34·2	13·2	**38·0**	33·0	26·7
J.	202	26·3	14·0	10·0	8·0	6·7	2·0	0·3	—	—	72·0	20·8	1·5	1·2	1·0	3·0	0·5	—	—	29·8	32·6	38·3	33·1	40·2	29·0	25·2	19·9	30·0	21·8
J.	194	22·9	12·2	8·7	8·0	5·8	2·9	1·3	—	0·6	36·8	19·6	13·9	12·9	9·2	4·6	2·0	—	1·0	30·3	48·4	**64·0**	20·0	**47·0**	**63·7**	48·5	23·4	25·0	35·4
A.	181	20·3	10·6	6·1	7·1	8·7	3·2	1·3	0·9	—	35·0	18·2	10·5	12·1	14·9	5·5	2·2	1·6	—	45·5	47·3	29·6	41·4	31·9	40·7	**52·7**	33·6	39·3	**37·9**
S.	150	21·3	13·3	6·7	4·0	3·3	0·6	0·6	—	—	43·8	26·4	13·2	8·0	6·6	1·0	1·0	—	—	40·5	41·0	15·0	26·1	32·5	29·0	37·0	22·9	28·5	22·2
O.	156	24·5	12·6	8·0	2·9	2·3	—	—	—	—	48·7	25·0	16·0	5·8	4·5	—	—	—	—	26·8	27·2	19·5	12·5	26·5	16·8	20·0	20·6	21·5	16·9
N.	113	20·7	7·6	4·7	2·3	1·3	0·3	0·6	—	—	54·8	20·3	12·4	6·2	3·6	0·9	1·8	—	—	15·9	47·1	29·1	13·0	8·5	42·0	19·2	17·1	25·3	32·4
D.	148	25·2	10·0	2·6	3·9	2·9	1·6	0·6	0·3	0·6	52·8	20·9	5·4	8·1	6·1	3·4	1·3	0·7	1·3	**61·7**	9·0	62·3	31·0	24·5	23·5	20·5	34·5	31·2	10·9

Schafberg. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Traun.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	99	8·7	4·5	4·2	3·5	5·5	2·2	1·0	1·3	0·9	27·5	14·1	13·1	11·1	17·1	7·1	3·0	4·0	3·0	54·0	20·3	25·8	19·6	34·4	**80·3**	83·8	19·6	60·4	32·5
F.	109	10·6	9·3	5·0	4·3	3·5	0·7	1·4	1·8	2·0	27·7	23·8	12·8	11·0	9·2	1·8	3·7	4·6	6·4	14·4	24·8	58·5	84·0	19·3	23·4	57·5	16·0	97·3	**75·5**
M.	136	11·0	10·0	7·7	3·9	4·8	2·6	2·9	0·6	0·3	25·3	22·7	17·6	8·8	11·0	5·9	6·6	1·4	0·7	47·7	71·3	43·5	51·0	14·5	36·2	34·6	18·3	52·7	46·5
A.	123	15·3	11·3	5·0	2·3	3·3	1·3	0·6	0·3	1·2	37·6	27·6	12·2	5·7	8·1	3·2	1·6	0·8	3·2	30·7	28·8	16·7	74·6	13·4	23·8	**121·6**	13·7	94·4	23·4
M.	137	13·2	10·6	7·4	4·2	3·2	0·3	1·3	1·0	2·8	30·2	24·1	16·8	9·5	7·3	0·7	2·9	2·1	6·4	60·8	**161·7**	24·7	99·5	16·2	26·5	71·2	21·4	100·1	43·5
J.	159	14·3	9·0	6·3	8·3	4·3	4·0	2·7	0·6	3·3	26·8	17·0	12·0	15·7	8·2	7·5	5·0	1·4	6·4	45·7	65·0	32·5	8·9	54·0	30·0	41·4	56·8	100·7	65·0
J.	138	10·3	7·4	5·8	4·8	7·7	1·9	2·2	2·9	1·3	23·7	16·6	13·0	10·8	17·2	4·3	5·1	6·5	2·8	51·2	35·5	61·3	50·3	60·4	25·2	50·1	58·7	71·7	54·0
A.	138	7·7	10·6	5·8	4·5	7·4	3·5	2·2	0·6	1·8	17·3	23·9	13·0	10·1	17·0	8·0	5·1	1·4	4·2	76·3	31·4	49·7	26·7	57·1	38·8	72·3	**113·7**	**122·0**	29·0
S.	139	14·0	11·3	6·3	7·0	4·0	1·3	1·0	1·0	0·3	30·2	24·5	13·7	15·1	8·6	2·9	2·2	2·1	0·7	36·3	59·4	29·7	**100·0**	29·3	32·4	34·0	24·5	37·2	53·5
O.	137	14·5	10·3	6·8	5·5	4·5	0·3	0·3	0·6	1·2	33·1	23·3	15·4	12·4	10·2	0·7	0·7	1·4	2·8	26·7	17·0	16·0	72·6	52·3	34·9	23·0	70·9	20·4	22·0
N.	111	11·3	8·0	7·0	2·6	3·0	3·0	1·0	0·7	0·3	30·7	21·6	18·9	7·2	8·1	8·1	2·7	1·8	0·9	30·7	58·8	61·7	52·9	49·5	15·3	13·6	32·6	32·5	12·6
D.	147	8·4	10·3	9·3	6·4	4·5	1·6	2·6	2·3	1·9	17·7	21·9	19·7	13·6	9·5	3·4	5·4	4·6	4·2	**93·6**	19·8	**78·6**	43·6	**88·3**	55·0	13·0	50·2	24·5	17·0

Ischl 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Traun.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15.1–20.0	20.1–30.0	30.1–40.0	40.1–50.0	50·1–60·0	über 60	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren 1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	102	21·9	4·5	1·9	1·9	1·3	0·3	—	—	0·9	66·2	13·7	5·9	5·9	3·9	1·5	—	—	2·9	65·2	6·0	3·7	**66·8**	30·0	7·8	17·6	3·5	**70·0**	15·2
F.	107	26·0	5·4	3·2	0·7	2·1	0·3	0·3	—	—	68·6	14·0	8·4	1·8	5·4	0·9	0·9	—	—	3·0	17·7	13·7	12·7	6·2	14·2	3·6	5·2	48·8	36.0
M.	145	27·4	11·6	3·2	1·3	1·3	1·0	—	0·6	0·3	58·7	24·8	6·9	2·8	2·8	2·0	—	1·3	0·7	53·4	**67·0**	13·3	14·6	9·7	20·2	32·0	11·7	12·0	30·1
A.	137	26·3	12·3	4·7	0·7	1·3	—	—	0·3	—	57·9	27·0	10·2	1·4	2·8	—	—	0·7	—	22·7	11·8	10·2	29·4	12·7	11·2	21·7	7·5	51·2	24·0
M	160	24·5	12·5	6·8	2·9	2·2	1·6	0·6	0·3	—	47·6	24·4	13·1	5·6	4·4	3·1	1·2	0·6	—	32·0	53·8	30·3	23·4	15·2	30·8	10·3	45·0	27·0	24·7
J	204	28·7	13·0	10·7	6·0	7·0	1·0	0·3	0·7	0·6	12·1	19·1	15·7	8·8	10·3	1·5	0·5	1·0	1·0	24·9	40·7	33·7	64·4	**52·7**	26·4	54·0	19·2	61·4	29·0
J.	194	25·4	10·3	10·0	4·5	7·1	3·9	0·3	0·3	0·3	41·2	16·1	16·0	7·2	11·3	6·2	0·5	0·5	1·0	26·1	35·7	**83·0**	21·8	38·4	**55·0**	41·0	13·4	39·8	**61·0**
A.	172	16·4	12·2	9·0	4·2	6·7	2·6	1·6	1·0	0·6	30·1	22·1	16·3	7·5	12·2	4·6	2·9	1·5	2·8	**92·4**	54·0	40·5	35·8	47·7	53·6	**127·3**	**89·8**	36·7	35·8
S	170	26·7	11·0	9·6	3·6	3·3	1·0	0·3	—	1·5	46·9	19·4	17·1	6·5	5·9	1·8	0·6	—	1·8	43·2	64·0	14·7	31·8	22·0	15·9	35·2	23·5	68·0	19·4
O.	171	30·3	12·2	7·4	1·6	3·2	0·3	—	—	—	55·0	22·2	13·4	2·9	5·9	0·6	—	—	—	25·7	24·8	18·8	26·2	32·2	23·0	28·4	25·0	11·4	12·4
N.	136	25·6	10·3	4·3	2·3	0·7	1·3	—	0·7	—	57·0	22·8	9·5	5·1	1·4	2·8	—	1·4	—	18·7	53·0	33·7	11·0	15·0	50·7	15·0	20·1	31·8	30·3
D.	160	25·4	12·2	5·1	2·2	3·5	1·0	0·6	0·3	0·9	49·5	23·7	10·0	4·4	6·9	1·9	1·2	0·6	1·8	65·1	11·0	72·0	36·0	26·0	26·4	13·3	39·0	19·3	10·0

Ort bei Gmunden 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Traun.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren 1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	86	17·7	6·4	1·3	1·0	1·0	0·3	—	—	—	64·2	23·0	4·6	3·5	3·5	1·2	—	—	—	29·4	7·2	11·7	37·2	19·4	6·0	9·2	1·2	21·4	4·8
F.	87	19·9	8·5	1·4	0·7	—	0·4	—	—	—	68·9	23·0	4·6	2·3	—	1·2	—	—	—	9·9	6·2	17·9	9·9	6·5	9·2	12·3	7·2	32·7	11·1
M	117	20·9	10·3	5·2	—	1·6	—	—	—	—	54·7	27·4	13·7	—	4·2	—	—	—	—	26·4	28·2	12·4	9·2	10·6	13·0	11·5	14·0	8·5	12·8
A.	107	19·3	8·3	5·3	0·3	2·0	—	—	—	0·3	54·3	23·3	15·0	0·9	5·6	—	—	—	0·9	27·3	14·2	14·0	25·2	12·7	10·5	**68·5**	21·0	30·0	16·8
M.	133	21·9	7·7	5·8	1·6	2·0	1·6	1·0	—	0·3	51·6	18·0	13·6	3·7	6·7	3·7	2·1	—	0·7	34·5	**85·3**	16·2	21·5	12·8	31·0	12·0	27·0	33·3	**49·1**
J.	166	22·7	14·0	8·7	3·0	5·3	1·3	0·3	—	—	41·0	25·3	15·7	5·4	9·6	2·4	0·6	—	—	23·2	33·2	24·3	**49·1**	36·8	11·6	29·5	11·0	26·3	21·3
J.	163	22·2	12·9	6·4	5·5	2·9	1·3	1·0	—	0·3	42·4	24·6	12·3	10·4	5·5	2·4	1·8	—	0·6	21·7	45·9	**67·6**	19·3	33·8	**44·5**	33·0	21·8	18·6	41·8
A.	146	20·3	9·0	7·1	2·3	4·8	0·6	1·9	—	0·9	43·0	19·2	15·1	4·8	10·3	1·4	4·1	—	2·1	**75·3**	64·2	48·8	42·1	33·8	22·5	41·5	**76·0**	**44·5**	20·9
S.	123	20·7	11·6	4·3	2·3	1·0	0·6	0·3	—	—	50·6	28·4	10·5	5·7	2·4	1·6	0·8	—	—	27·8	31·9	15·1	14·5	16·8	15·0	10·5	23·6	44·5	26·8
O.	121	20·3	10·0	4·5	2·6	1·3	0·3	—	—	—	52·3	25·6	11·5	6·6	3·2	0·8	—	—	—	15·5	18·4	13·3	9·8	**38·2**	19·0	20·5	25·9	2·8	20·4
N.	89	15·3	7·6	3·6	1·3	1·7	—	—	—	—	51·8	25·8	12·3	4·5	5·6	—	—	—	—	13·2	22·4	20·2	13·2	6·3	25·5	13·0	15·1	28·9	22·7
D.	128	20·3	11·9	5·2	1·0	1·0	1·3	0·6	—	—	49·2	28·9	12·5	2·3	2·3	3·2	1·6	—	—	42·7	12·1	45·3	19·2	14·0	19·8	13·5	26·3	10·9	10·3

Kremsmünster 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Traun.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	107	28·0	2·9	2·6	0·6	0·3	—	—	—	—	82·0	8·4	7·5	1·2	0·9	—	—	—	—	14·3	3·2	5·4	29·0	16·8	10·5	11·7	7·5	19·7	4·8
F.	108	30·3	4·6	1·4	1·4	0·7	—	—	—	—	78·7	12·0	3·7	3·7	1·9	—	—	—	—	11·3	6·2	9·7	8·2	3·1	4·8	4·5	10·9	20·7	19·6
M.	147	32·3	10·3	1·9	1·0	1·0	—	—	—	—	70·6	21·4	4·0	2·0	2·0	—	—	—	—	21·8	27·2	6·7	9·5	9·8	10·1	13·2	21·3	18·2	19·0
A.	124	27·3	9·0	3·0	0·7	0·7	—	0·3	0·3	—	66·3	21·7	7·2	1·6	1·6	—	0·8	0·8	—	12·6	18·0	12·1	22·2	9·7	8·0	**46·8**	22·6	56·3	12·6
M.	155	31·3	7·4	4·8	2·9	1·3	1·0	0·6	0·3	0·3	63·0	14·8	9·7	5·8	2·4	1·9	1·2	0·6	0·6	38·0	**84·4**	42·0	16·2	11·0	51·5	5·4	22·2	17·2	17·6
J.	178	34·0	11·0	6·3	2·7	3·3	1·3	0·3	0·3	—	57·4	18·6	10·7	4·4	5·6	2·2	0·5	0·6	—	14·4	21·5	23·7	**30·6**	32·7	14·5	30·5	6·2	40·7	**55·7**
J.	173	30·3	11·0	3·9	3·9	3·2	1·3	1·3	1·0	—	66·5	19·6	6·9	6·9	5·8	2·3	2·3	1·7	—	16·8	44·7	**54·1**	11·2	40·3	**57·0**	27·7	55·0	25·0	31·2
A.	165	22·2	14·5	6·8	3·2	2·9	2·2	0·6	—	0·6	42·6	27·2	12·7	5·5	5·4	4·2	1·2	—	1·2	**40·6**	40·1	25·9	32·2	**33·8**	21·7	38·2	**70·3**	**68·7**	18·6
S.	133	26·3	9·3	4·0	3·0	1·0	0·3	—	—	0·3	59·8	21·0	9·0	6·7	2·1	0·7	—	—	0·7	17·5	31·2	22·6	17·3	18·0	16·0	7·8	17·1	67·7	20·6
O.	156	33·8	9·3	4·2	1·9	1·0	—	—	—	—	67·4	18·6	8·3	3·8	1·9	—	—	—	—	18·3	12·0	22·7	13·0	29·4	11·6	17·1	23·2	10·1	14·0
N.	127	28·7	7·6	1·3	2·3	1·0	0·3	—	—	—	69·5	18·1	3·7	5·5	2·4	0·8	—	—	—	17·6	12·5	26·9	8·6	5·9	19·3	8·8	27·6	30·2	7·1
D.	160	35·5	8·7	4·2	1·6	1·6	0·3	—	—	—	68·2	16·9	8·1	3·1	3·1	0·6	—	—	—	21·9	11·4	34·1	16·8	14·3	23·7	21·1	22·6	6·5	11·0

Linz 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Traun.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	77	17·7	4·5	1·9	—	0·6	—	—	—	—	71·4	18·2	7·8	—	2·6	—	—	—	—	24·5	3·3	4·8	23·9	8·5	12·0	9·0	2·2	12·2	10·2
F.	92	24·9	3·8	2·4	0·7	0·7	—	—	—	—	76·1	11·9	7·6	2·2	2·2	—	—	—	—	6·3	10·1	12·0	16·3	11·0	4·0	4·5	4·3	26·5	15·8
M.	104	22·6	4·8	2·6	2·2	1·3	—	—	—	—	67·4	14·4	7·7	6·7	3·8	—	—	—	—	12·5	21·2	5·3	16·8	9·8	17·8	16·0	24·0	24·0	29·9
A.	93	20·0	5·3	4·7	—	1·0	—	—	—	—	64·5	17·2	15·1	—	3·3	—	—	—	—	26·6	14·7	11·0	11·7	12·0	14·0	24·3	11·5	14·5	25·4
M	105	19·3	3·8	4·2	2·6	1·3	—	0·6	—	—	57·2	17·1	12·4	7·6	3·8	—	1·9	—	—	**47·5**	15·8	26·8	12·9	19·0	47·0	12·0	25·5	7·5	17·4
J.	134	21·6	10·7	5·6	2·0	2·7	1·0	0·6	—	0·3	48·7	23·9	12·6	4·5	6·0	2·2	1·4	—	0·7	14·6	13·8	19·1	32·1	**80·0**	22·3	41·0	34·0	15·5	**45·3**
J.	139	20·3	11·0	4·5	3·5	2·2	2·6	0·6	—	—	45·5	24·5	10·0	7·9	5·0	5·7	1·4	—	—	17·3	**42·2**	35·9	12·0	31·0	46·4	34·0	11·3	30·2	30·5
A.	138	18·7	12·2	5·1	2·6	1·3	1·9	0·6	1·0	0·9	42·5	27·5	11·6	5·6	2·8	4·3	1·4	2·2	2·1	32·3	18·3	30·2	**38·1**	66·0	**59·0**	**45·0**	**90·5**	66·0	31·8
S.	111	21·6	7·3	6·0	1·3	0·3	—	—	—	0·3	58·4	20·0	16·2	3·6	0·9	—	—	—	0·9	15·4	13·7	16·1	13·3	18·3	15·5	8·5	13·0	71·8	24·2
O.	124	24·8	8·4	4·5	1·6	0·3	0·3	—	—	—	62·2	20·9	11·3	4·0	0·8	0·8	—	—	—	24·0	10·6	14·1	8·8	16·0	20·0	18·0	18·0	11·9	35·8
N.	105	23·0	7·3	2·0	1·1	1·1	0·6	—	—	—	65·8	20·9	5·7	2·8	2·9	1·9	—	—	—	16·2	11·4	19·0	8·0	9·8	23·2	11·2	40·0	30·9	5·7
D.	117	21·6	7·7	3·8	2·6	0·6	1·3	—	—	—	57·4	20·5	10·2	6·8	1·7	3·4	—	—	—	31·3	3·8	**38·5**	34·5	12·5	17·0	38·0	20·5	4·2	10·4

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	41	15·5	4·5	4·5	0·6	0·6	0·6	—	—	—	58·6	17·1	17·1	2·4	2·4	2·4	—	—	—	—	—	—	—	17·5	11·4	—	5·9	36·8	5·6
F.	56	31·0	2·8	3·5	2·1	—	—	—	—	—	78·6	7·1	9·0	5·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4·5	11·6	—	12·8	16·5	5·1
M.	61	25·1	10·3	2·6	0·6	0·6	—	—	—	—	64·0	26·3	6·5	1·6	1·6	—	—	—	—	—	—	—	—	8·5	14·1	—	14·3	6·2	23·5
A.	54	22·0	8·0	3·3	2·0	0·7	—	—	—	—	61·2	22·3	9·2	5·5	1·8	—	—	—	—	—	—	—	—	11·5	18·1	—	7·9	27·3	17·2
M.	67	25·2	7·7	5·2	2·6	2·6	—	—	—	—	58·3	18·0	11·9	5·9	5·9	—	—	—	—	—	—	—	—	21·0	17·1	—	22·5	30·0	8·5
J.	86	30·0	9·3	8·0	4·7	2·7	2·0	—	—	0·7	52·3	16·3	14·0	8·1	4·7	3·5	—	—	1·1	—	—	—	—	20·1	23·6	—	8·4	**60·4**	14·5
J.	96	27·7	12·9	7·7	7·7	3·2	1·9	0·6	—	—	44·8	20·8	12·5	12·5	5·2	3·1	1·1	—	—	—	—	—	—	**33·3**	20·8	—	18·7	40·2	**30·2**
A.	60	18·5	11·3	7·2	5·7	3·2	1·6	—	0·8	—	38·7	23·3	14·7	12·0	6·7	3·3	—	1·3	—	—	—	—	—	27·6	32·3	—	—	58·1	17·4
S.	53	14·0	8·7	6·7	2·0	4·0	—	—	—	—	39·7	24·6	18·8	5·6	11·3	—	—	—	—	—	—	—	—	26·0	25·7	—	12·4	22·5	26·2
O.	75	25·8	12·2	5·2	3·9	1·3	—	—	—	—	53·3	25·3	10·7	8·0	2·7	—	—	—	—	—	—	—	—	17·4	11·4	—	16·8	15·4	25·2
N.	44	20·8	5·8	4·2	2·5	1·7	0·8	0·8	—	—	56·9	16·6	11·1	7·3	4·5	1·8	1·8	—	—	—	—	—	—	8·3	**41·0**	—	**31·0**	22·5	21·2
D.	48	18·1	6·4	3·9	2·0	0·6	—	—	—	—	58·4	20·9	12·5	6·2	2·0	—	—	—	—	—	—	—	—	19·0	13·5	—	12·6	20·3	19·2

Maria-Zell. 1883/89. (7 Jahre.) Gebiet der Enns.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	64	25·8	5·4	1·6	1·1	0·5	—	—	—	—	74·8	15·9	4·7	2·8	1·8	—	—	—	—	—	—	—	—	15·2	15·0	8·7	4·9	22·0	8·5
F.	52	30·6	4·7	4·1	1·2	0·6	0·6	—	—	—	73·1	10·9	10·0	2·6	1·7	1·7	—	—	—	—	—	—	—	2·7	4·4	2·7	12·5	39·4	15·0
M.	79	32·3	4·8	3·2	2·1	—	—	—	—	—	75·8	11·4	7·5	5·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6·3	5·2	19·0	18·6	17·0	12·2
A.	71	25·0	6·1	5·5	2·2	—	0·5	—	—	—	63·1	15·2	14·3	5·8	—	1·6	—	—	—	—	—	—	—	19·5	13·9	18·4	9·0	30·8	16·2
M.	84	27·9	10·7	3·2	2·1	0·5	0·5	—	—	—	61·7	23·4	7·1	5·0	1·4	1·4	—	—	—	—	—	—	—	9·1	13·8	17·2	**39·3**	9·0	7·4
J.	110	31·6	14·4	7·8	4·4	1·7	0·5	0·5	—	—	52·0	23·5	12·6	7·1	2·6	1·1	1·1	—	—	—	—	—	—	27·6	11·4	25·0	19·2	**44·4**	15·0
J.	81	24·5	16·0	3·9	1·9	3·2	1·9	0·6	—	—	46·7	31·1	7·4	3·7	6·0	3·6	1·5	—	—	—	—	—	—	31·5	16·0	40·4	18·0	—	**39·6**
A.	85	23·1	8·6	4·3	2·7	4·8	1·1	0·5	—	0·5	50·7	19·0	9·2	5·7	10·6	2·1	1·4	—	1·4	—	—	—	**35·5**	**70·5**	30·7	**47·0**	29·3	—	23·8
S.	86	23·8	7·6	6·0	1·4	1·4	0·5	—	—	—	58·2	18·9	15·6	3·3	3·2	0·8	—	—	—	—	—	—	21·5	24·2	21·0	36·3	17·5	12·8	12·4
O.	94	28·6	8·8	2·3	2·8	0·9	—	—	—	—	66·0	20·0	5·2	6·7	2·2	—	—	—	—	—	—	—	17·6	27·4	13·4	18·8	16·7	7·5	20·0
N.	79	24·8	7·6	0·9	2·9	0·9	—	0·5	—	—	65·5	20·4	2·7	8·0	2·6	—	0·8	—	—	—	—	—	3·3	8·3	**44·4**	17·3	17·5	16·0	19·2
D.	94	31·8	6·4	2·8	0·5	1·4	0·5	—	—	—	73·9	15·0	6·7	0·7	3·0	0·7	—	—	—	—	—	—	30·5	11·9	12·7	28·0	20·8	20·0	7·4

Krems 1880/89 (10 Jahre). Gebiet von Naarn, Kamp, Krems.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	14·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	83	25·5	1·0	0·3	—	—	—	—	—	—	95·2	3·6	1·2	—	—	—	—	—	—	2·7	1·3	3·2	14·5	3·6	9·0	7·7	2·9	2·0	2·8
F.	82	26·5	2·1	0·3	—	—	—	—	—	—	91·5	7·3	1·2	—	—	—	—	—	—	6·6	2·0	5·5	2·6	2·8	3·6	3·2	1·2	12·1	7·5
M.	101	28·4	3·2	1·0	—	—	—	—	—	—	87·2	9·8	3·0	—	—	—	—	—	—	7·6	14·4	2·4	9·5	4·7	2·4	7·2	7·4	12·2	9·6
A.	107	26·0	4·0	3·3	1·0	0·7	0·3	0·3	—	—	72·9	11·3	9·3	2·7	1·8	1·0	1·0	—	—	9·1	10·2	30·7	9·0	19·2	14·0	18·2	22·0	48·5	15·0
M.	125	26·4	7·4	1·9	2·6	0·6	0·6	—	0·3	0·3	65·6	18·4	4·8	6·4	1·6	1·6	—	0·8	0·8	39·4	**58·9**	15·7	7·1	7·7	**62·5**	8·5	16·9	6·6	**38·8**
J.	139	30·0	9·0	3·0	2·3	1·7	—	—	—	0·3	64·8	19·4	6·5	5·0	3·6	—	—	—	0·7	8·1	14·5	10·1	25·7	16·2	7·5	**84·7**	13·9	21·8	16·0
J.	130	26·4	7·1	3·2	2·3	1·9	0·6	0·3	—	—	63·1	16·9	7·7	5·4	4·6	1·5	0·8	—	—	23·0	26·7	**43·1**	24·1	36·2	21·0	10·3	22·9	16·0	32·5
A.	118	25·1	6·7	1·9	1·6	0·6	0·6	0·3	0·3	0·6	66·1	17·8	5·1	4·3	1·7	1·7	0·9	0·8	1·6	**80·0**	48·1	24·7	**32·6**	**52·2**	14·8	16·2	**32·1**	**80·2**	15·7
S.	93	21·3	6·3	2·3	0·7	—	0·3	—	—	—	68·9	20·5	7·5	2·1	—	1·0	—	—	—	8·3	11·2	8·1	13·0	16·5	12·3	11·0	12·2	36·4	20·0
O.	106	26·1	4·2	2·3	1·0	0·6	—	—	—	—	76·5	12·3	6·6	2·8	1·8	—	—	—	—	10·7	12·4	24·2	2·2	25·2	19·5	6·9	6·2	9·4	16·1
N.	104	30·3	2·0	1·3	0·3	0·3	0·3	—	—	—	87·5	5·7	3·8	1·0	1·0	1·0	—	—	—	8·6	12·9	3·7	4·2	2·5	32·1	2·0	21·0	17·7	6·8
D.	112	31·3	2·9	1·3	—	0·7	—	—	—	—	86·6	8·0	3·6	—	1·8	—	—	—	—	10·6	2·1	20·9	4·4	26·3	9·3	12·8	5·5	11·3	6·9

Rorregg 1880/89 (10 Jahre). Gebiet von Naarn, Kamp, Krems.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestupften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·1	5·1 10·1	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	110	27·7	6·8	0·3	—	0·6	—	—	—	—	78·2	16·1	0·9	—	1·8	—	—	—	—	29·7	2·4	6·3	26·9	8·4	8·7	8·3	2·4	7·8	9·8
F.	106	28·6	6·0	2·1	0·7	—	—	—	—	—	76·5	16·1	5·6	1·8	—	—	—	—	—	10·2	7·8	16·7	6·4	4·3	3·2	4·9	5·0	**16·9**	14·4
M.	144	33·9	9·3	1·3	0·3	1·3	0·3	—	—	—	73·3	20·2	2·6	0·6	2·7	0·6	—	—	—	31·1	29·1	2·8	11·7	6·6	15·4	25·6	11·8	8·5	11·3
A.	139	33·3	7·3	2·3	9·3	—	—	—	—	—	77·0	16·8	5·4	0·8	—	—	—	—	—	9·7	10·0	6·8	5·5	9·8	7·6	15·6	14·0	14·6	8·8
M.	148	33·2	8·7	1·9	2·3	1·0	0·6	—	—	—	73·1	19·2	4·3	2·0	1·4	—	—	—	—	23·0	28·2	30·4	12·8	10·0	**38·0**	7·4	15·8	5·6	7·8
J.	172	33·3	9·6	5·0	5·6	2·0	0·7	1·0	—	—	58·1	16·9	8·7	9·9	3·5	1·2	1·7	—	—	17·9	21·4	13·5	**29·6**	**42·0**	18·1	**48·4**	7·8	22·1	**37·8**
J.	170	33·9	9·7	5·4	3·2	2·3	0·3	—	—	—	61·8	17·6	10·0	5·9	4·1	0·6	—	—	—	21·3	23·6	28·5	19·1	22·2	33·7	19·2	28·1	16·7	27·6
A.	174	32·6	11·9	3·2	3·5	2·6	0·6	0·6	0·3	0·6	58·1	21·3	5·8	6·3	4·6	1·2	1·1	0·5	1·1	**63·1**	**46·5**	26·2	28·2	32·9	33·3	27·5	**55·1**	**68·6**	15·1
S.	129	29·6	8·0	3·0	1·0	0·6	—	0·3	—	—	69·0	18·6	7·8	2·4	1·5	—	0·7	—	—	9·2	15·7	22·1	7·5	17·4	23·0	6·0	6·2	44·8	14·5
O.	153	37·6	7·4	2·9	1·0	0·3	—	—	—	—	76·5	15·0	5·8	2·0	0·7	—	—	—	—	11·6	13·9	10·8	5·7	16·5	10·2	12·9	15·7	10·5	21·2
N.	127	31·6	7·3	1·7	—	1·3	0·3	—	—	—	74·8	17·4	3·9	—	3·2	0·8	—	—	—	20·1	8·8	10·8	7·2	8·3	22·5	9·2	36·2	13·7	9·0
D.	141	30·3	8·4	4·5	0·6	1·0	0·6	—	—	—	66·7	18·5	9·9	1·4	2·1	1·4	—	—	—	33·2	7·4	**37·0**	15·6	13·4	13·8	17·0	14·0	6·7	23·3

Neunzen, N.-O. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet von Naarn, Kamp, Krems.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5.0 10.0	10·0 15·0	15·0 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	81	21·9	3·2	0·6	0·3	—	—	—	—	—	83·9	12·4	2·5	1·2	—	—	—	—	—	9·0	2·8	11·2	9·5	16·0	8·2	11·0	4·1	3·5	2·3
F.	66	19·0	1·1	1·1	0·4	—	—	—	—	—	89·4	4·6	4·5	1·5	—	—	—	—	—	11·5	10·5	13·6	2·0	2·8	1·3	5·6	3·8	16·1	5·2
M.	88	21·6	5·2	0·3	1·0	0·3	—	—	—	—	76·2	18·2	1·1	3·4	1·1	—	—	—	—	17·9	22·6	5·4	5·5	8·8	4·5	9·1	11·2	5·2	9·2
A.	95	21·0	7·0	2·0	1·0	0·3	0·3	—	—	—	66·4	22·2	6·3	3·1	1·0	1·0	—	—	—	6·5	31·0	**16·5**	7·4	10·2	9·3	14·7	8·0	20·3	9·4
M.	111	23·9	5·5	2·9	1·0	1·0	0·3	0·3	0·6	0·3	66·6	15·3	8·0	2·6	2·7	1·0	1·0	1·8	1·0	65·7	52·1	9·5	5·6	5·7	**39·0**	4·2	14·0	3·0	12·4
J.	130	25·0	8·0	3·6	3·0	2·7	0·7	—	—	0·3	57·7	18·5	8·5	6·9	6·2	1·5	—	—	0·7	23·6	22·2	11·9	35·3	**23·0**	16·7	**61·8**	7·2	24·3	19·3
J.	124	23·9	7·7	3·9	2·6	1·3	0·3	—	—	0·3	59·7	19·4	9·7	6·5	3·3	0·8	—	—	0·8	17·0	35·1	**64·7**	21·8	20·3	16·1	9·0	20·0	11·7	20·6
A.	121	20·9	9·7	3·2	2·6	1·3	0·3	—	—	0·9	53·8	24·8	8·3	6·6	3·3	0·8	—	—	2·4	**87.8**	**67·6**	19·2	**36·6**	19·0	17·4	11·4	**23·7**	**61·3**	15·1
S.	97	23·0	6·0	2·0	0·6	0·3	—	0·3	—	—	71·2	18·6	6·2	2·0	1·0	—	1·0	—	—	7·1	15·1	28·2	5·0	16·6	6·8	4·0	12·8	46·3	11·1
O.	97	23·5	5·5	1·3	0·6	0·6	—	—	—	—	75·3	16·5	4·2	2·0	2·0	—	—	—	—	5·3	6·8	20·2	3·8	19·9	15·2	11·0	14·4	14·2	**21·3**
N.	88	20·7	5·6	2·3	—	0·6	—	—	—	—	70·5	19·4	7·9	—	2·2	—	—	—	—	6·5	9·6	9·0	6·5	6·7	26·6	8·1	20·4	14·2	11·4
D.	96	21·6	5·4	1·9	1·9	—	—	—	—	—	69·8	17·8	6·2	6·2	—	—	—	—	—	15·5	2·6	15·8	8·8	19·6	13·3	18·5	17·1	18·5	14·7

Gmünd. 1882/89 (8 Jahre). Gebiet von Naarn, Kamp, Krems.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	59	21·3	2·0	—	—	0·4	—	—	—	—	90·5	8·3	—	—	1·4	—	—	—	—	—	—	2·2	24·0	5·7	8·7	5·5	4·3	6·2	4·2
F.	59	23·0	2·2	0·9	—	—	—	—	—	—	89·0	8·2	2·8	—	—	—	—	—	—	—	—	13·5	6·8	4·0	3·1	4·8	6·1	14·8	8·3
M.	75	22·2	6·8	0·8	0·4	—	—	—	—	—	74·5	22·4	2·1	1·0	—	—	—	—	—	—	—	1·1	4·6	3·7	11·2	19·5	8·2	11·6	9·5
A.	76	21·6	6·6	1·6	0·4	0·8	0·4	—	—	—	69·2	21·3	5·4	1·0	2·1	1·0	—	—	—	—	—	13·1	9·6	6·0	9·4	30·1	4·0	23·4	14·8
M.	79	20·2	6·8	2·8	1·2	—	0·4	—	0·4	—	63·3	21·5	9·2	4·0	—	1·0	—	1·0	—	—	—	19·5	14·6	6·2	**52·0**	30·2	19·0	6·3	**18·0**
J.	92	15·8	11·6	5·0	1·2	2·1	2·1	—	0·4	—	41·3	30·7	13·2	3·5	5·3	5·2	—	0·8	—	—	—	14·0	34·5	33·0	9·0	**55·6**	9·0	21·2	13·2
J.	99	23·4	8·5	3·2	3·6	—	0·8	—	—	0·4	59·0	21·3	8·2	9·0	—	1·7	—	—	0·8	—	—	**72·0**	**36·3**	**36·1**	18·5	19·1	5·2	13·0	16·5
A.	92	19·0	9·3	2·8	2·4	2·8	—	0·4	—	0·4	50·9	24·9	7·8	6·9	7·7	—	0·9	—	0·9	—	—	20·7	22·2	27·6	7·9	16·9	**45·0**	**73·2**	16·6
S.	74	20·0	7·1	2·1	0·8	0·4	—	—	—	0·4	66·0	23·1	6·6	2·1	1·1	—	—	—	1·1	—	—	15·8	7·5	14·2	17·2	7·1	9·1	62·0	13·0
O.	81	23·8	4·8	3·6	0·4	—	—	—	—	—	73·3	14 9	10·9	0·9	—	—	—	—	—	—	—	11·3	4·3	12·4	8·0	13·9	12·4	18·2	5·5
N.	67	21·6	4·5	0·8	0·4	—	—	0·4	—	—	78·4	16·8	2·4	1·2	—	—	1·2	—	—	—	—	8·6	3·0	8·4	17·3	10·5	41·4	13·2	9·5
D.	77	21·8	5·6	2·0	1·6	—	—	—	—	—	70·2	18·6	6·1	5·1	—	—	—	—	—	—	—	16·4	8·5	14·2	7·5	18·6	15·6	5·7	15·3

Freistadt. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Aist.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15.0	15.1 20·0	20.1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30.1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	116	34·2	2·2	1·0	—	—	—	—	—	—	91·4	6·0	2·6	—	—	—	—	—	—	8·5	2·7	3·0	14·5	8·1	7·2	14·8	2·3	7·2	3·4
F.	104	34·6	2·1	0·3	—	—	—	—	—	—	93·2	5·8	1·0	—	—	—	—	—	—	4·4	6·9	14·7	3·3	7·9	5·8	8·4	2·1	2·8	8·1
M.	132	36·8	5·4	0·3	—	—	—	—	—	—	86·3	12·9	0·8	—	—	—	—	—	—	9·7	7·5	4·9	5·2	6·1	10·9	4·5	6·1	8·2	8·1
A.	112	32·0	4·0	1·0	—	0·3	—	—	—	—	85·7	10·7	2·7	—	0·9	—	—	—	—	8·3	5·7	9·5	4·9	6·7	4·8	20·7	3·9	13·9	9·0
M.	148	35·8	6·7	2·3	1·3	1·3	0·3	—	—	—	74·8	14·2	4·7	2·8	2·8	0·7	—	—	—	19·6	29·2	12·0	17·2	7·4	33·5	19·1	12·9	6·0	25·6
J.	156	30·7	13·0	4·0	1·7	0·7	1·3	0·7	—	—	58·9	25·0	7·7	3·2	1·3	2·6	1·3	—	—	11·1	30·7	12·0	19·2	**49·8**	6·7	**38·3**	8·6	34·1	**48·8**
J.	156	31·6	9·7	4·5	2·6	1·3	0·3	—	0·3	—	63·0	19·2	8·9	5·1	2·6	0·6	—	0·6	—	15·2	24·1	25·5	**31·1**	21·8	**54·3**	18·2	8·5	13·5	15·2
A.	150	32·8	6·4	2·6	2·6	2·6	0·6	0·6	—	—	67·8	13·3	5·3	5·3	5·3	1·5	1·5	—	—	**39·2**	**40·5**	**26·1**	25·4	29·4	16·1	25·4	30·6	49·9	14·2
S.	116	27·0	7·6	3·6	—	—	—	—	—	0·3	70·4	19·8	8·9	—	—	—	—	—	0·9	6·0	12·8	11·6	9·8	13·5	13·9	2·9	6·0	**77·0**	13·5
O.	116	30·0	4.8	2·3	—	0·3	—	—	—	—	80·2	12·9	6·0	—	0·9	—	—	—	—	11·7	8·2	6·9	5·7	11·8	14·5	11·2	12·6	12·0	26·0
N.	129	37·6	3·3	1·0	0·3	0·3	0·3	—	—	—	88·1	7·7	2·1	0·7	0·7	0·7	—	—	—	5·6	5·8	6·2	5·8	9·7	22·1	7·0	**31·3**	16·3	3·6
D.	149	36·5	8·0	2·9	0·3	0·3	—	—	—	—	75.9	16·8	6·0	0·6	0·7	—	—	—	—	13·1	5·8	23·2	13·8	8·1	13·1	13·9	6·9	2·8	8·3

Fahrthof. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Traisen.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	66	17·7	2·9	0·3	—	0·3	—	—	—	—	83·4	13·6	1·5	—	1·5	—	—	—	—	6·8	2·2	7·5	25·7	7·3	9·0	9·0	3·0	10·5	6·1
F.	69	18·0	6·0	0·4	—	—	—	—	—	—	74·0	24·6	1·4	—	—	—	—	—	—	14·0	3·1	8·5	7·9	6·5	2·9	6·2	3·0	8·8	9·1
M.	91	23·2	3·9	1·3	—	1·0	—	—	—	—	79·2	13·2	4·4	—	3·2	—	—	—	—	8·7	13·6	10·4	6·2	7·0	7·6	4·3	10·5	20·6	24·1
A.	92	17·3	6·7	2·7	1·0	1·7	1·0	0·3	—	—	56·6	21·8	8·7	3·3	5·4	3·2	1·0	—	—	15·7	10·2	10·2	32·6	27·6	7·0	16·9	25·7	**48·6**	34·2
M.	114	20·3	8·4	2·6	2·3	1·6	0·3	0·3	0·3	0·6	55·3	22·8	7·1	6·2	4·4	0·9	0·8	0·8	1·7	65·7	**66·2**	24·8	17·0	7·5	**39·0**	6·4	13·2	5·9	19·8
J.	140	27·0	9·3	5·6	2·3	1·7	—	0·3	—	0·3	57·8	20·0	12·1	5·0	3·5	—	0·7	—	0·7	15·5	14·7	11·7	**40·2**	23·0	8·4	**75·0**	11·6	19·4	24·5
J.	138	26·4	10·3	3·9	1·6	1·6	0·3	—	—	0·3	59·4	23·2	8·7	3·6	3·7	0·7	—	—	0·7	15·3	25·1	**91·3**	15·5	26·0	19·0	12·8	8·1	10·8	32·7
A.	134	25·2	7·4	3·5	1·9	2·3	1·3	1·3	—	0·3	58·2	17·2	8·2	4·5	5·2	3·0	3·0	—	0·7	**78·7**	36·8	25·9	26·9	**32·9**	21·2	36·9	**45·9**	44·8	31·3
S.	99	21·0	9·0	1·3	1·3	—	0·3	—	—	—	63·7	27·3	4·0	4·0	—	1·0	—	—	—	9·2	12·4	6·0	13·1	19·2	18·3	7·2	9·5	36·3	17·4
O.	99	20·0	8·7	1·9	0·6	0·6	—	—	—	—	62·7	27·3	6·0	2·0	2·0	—	—	—	—	9·2	12·6	17·0	8·3	14·0	20·3	10·4	10·0	9·6	23·6
N.	78	18·6	5·0	1·7	0·3	0·7	0·3	—	—	—	69·3	19·3	6·5	1·2	2·5	1·2	—	—	—	12·8	10·2	10·9	4·5	8·3	32·3	9·6	23·0	14·1	5·0
D.	92	20·6	5·4	2·6	0·6	0·3	—	—	—	—	69·6	18·5	8·7	2·2	1·0	—	—	—	—	10·9	6·0	18·0	11·1	24·5	11·3	17·3	7·7	14·9	5·7

Kierling 1880/89 (10 Jahre). Wienerwald-Gebiet.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	73	18·7	2·6	1·6	0·3	0·3	—	—	—	—	79·5	11·0	6·9	1·3	1·3	—	—	—	—	5·3	5·6	0·8	8·7	11·8	20·5	14·6	3·6	15·3	3·1
F.	66	18·8	3·5	0·3	0·3	0·3	—	—	—	—	80·4	15·1	1·5	1·5	1·5	—	—	—	—	17·4	8·4	8·3	2·8	3·2	4·1	8·4	3·7	26·6	9·3
M.	89	22·2	2·6	1·3	1·3	0·6	0·6	—	—	—	77·6	9·1	4·5	4·4	2·2	2·2	—	—	—	30·5	**32·3**	3·1	7·2	11·3	17·3	25·7	7·9	4·8	23·6
A.	87	20·0	4·3	1·7	1·3	0·7	0·7	—	0·3	—	69·0	15·0	5·8	4·7	2·2	2·2	—	1·2	1·0	6·3	3·7	13·8	1·7	13·9	18·1	29·6	30·5	**52·3**	18·8
M.	96	19·7	5·8	2·9	0·6	1·0	0·3	—	0·3	0·3	63·6	18·8	9·4	2·1	3·1	1·0	—	1·0	0·9	**50·8**	22·7	13·7	9·3	5·7	**105·8**	7·6	13·5	15·7	9·1
J.	111	23·0	5·6	3·3	3·0	1·3	0·3	—	—	0·3	62·2	15·4	9·0	8·0	3·6	0·9	—	—	0·9	11·8	7·3	15·3	**36·4**	29·5	1·6	**137·4**	9·8	19·4	11·3
J.	112	22·2	6·7	2·3	2·3	1·6	0·6	—	—	0·3	61·6	18·8	6·3	6·3	4·4	1·7	—	—	—	24·3	19·4	**124·7**	9·9	23·6	26·5	8·5	12·6	19·7	**37·4**
A.	119	23·9	6·1	3·5	1·6	1·6	1·3	—	0·3	—	62·2	16·0	9·3	4·2	4·1	3·3	—	0·9	—	50·2	29·8	37·8	18·6	25·7	19·4	30·7	**39·6**	9·1	8·5
S.	89	24·4	5·5	2·2	0·7	—	—	—	—	—	73·8	17·2	7·0	2·0	—	—	—	—	—	9·2	11·5	8·5	18·3	—	18·4	2·9	10·6	7·8	12·3
O.	118	26·4	5·2	3·2	1·0	1·9	—	0·3	—	—	69·5	13·6	8·5	2·6	5·0	—	0·8	—	—	12·5	28·3	21·7	7·6	**43·3**	22·1	13·6	12·7	20·9	21·5
N.	93	23·0	5·3	0·3	0·7	1·3	0·3	—	—	—	74·3	17·3	1·0	2·1	4·3	1·0	—	—	—	9·2	19·3	12·6	18·8	26·8	31·2	7·9	27·4	9·3	12·4
D.	102	24·5	4·8	2·3	0·6	0·6	—	—	—	—	74·5	14·7	6·8	2·0	2·0	—	—	—	—	21·5	0·3	14·6	8·7	20·1	12·1	14·5	16·8	17·6	13·9

Wien (K. k. Central-Anstalt für Meteorologie) 1880/89 (10 Jahre). Wienerwald-Gebiet.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 0·5	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	101	27·7	1·9	1·6	1·0	0·3	—	—	—	—	85·3	5·9	4·9	2·9	1·0	—	—	—	—	4·6	7·6	1·9	14·9	8·2	15·1	13·8	3·9	20·1	3·6
F.	100	30·0	2·8	1·4	0·7	—	0·3	—	—	—	85·0	8·0	4·0	2·0	—	1·0	—	—	—	18·4	8·6	12·3	13·8	2·2	9·1	4·7	3·1	37·7	12·7
M.	119	28·0	5·8	1·0	1·9	1·6	—	—	—	—	73·1	15·2	2·6	5·0	4·1	—	—	—	—	19·8	28·7	5·2	5·7	8·1	8·4	28·9	12·8	9·4	24·2
A.	120	29·6	4·7	1·0	2·7	1·7	—	—	—	0·3	74·2	11·7	2·5	6·7	4·2	—	—	—	—	18·9	6·8	17·9	11·0	20·9	6·6	21·0	20·6	**73·6**	15·2
M.	116	21·9	6·4	0·6	2·3	1·0	1·0	0·3	—	0·6	67·2	17·2	1·7	6·0	2·6	2·6	0·9	—	0·7	**40·0**	**48·6**	31·3	23·8	3·9	**75·2**	9·3	20·1	5·1	22·6
J.	135	32·0	5·0	4·7	1·3	1·3	—	0·3	—	0·3	71·1	11·0	10·5	2·9	2·9	—	0·8	—	1·8	10·8	10·9	6·6	**25·2**	24·4	13·0	**109·7**	9·1	21·0	22·3
J.	139	30·6	9·0	2·6	1·0	0·6	0·3	0·3	0·3	—	68·3	20·1	5·8	2·2	1·5	0·7	0·7	0·7	0·8	22·0	10·6	**50·6**	10·3	12·6	29·4	18·4	5·9	11·6	8·9
A.	128	29·7	6·4	3·2	0·3	1·6	0·6	—	—	—	70·3	15·7	7·8	0·8	3·9	1·5	—	—	—	36·3	28·5	29·1	21·4	31·6	15·0	17·3	**26·8**	12·8	7·8
S.	115	29·6	5·6	2·0	1·0	—	—	—	—	—	77·4	14·8	5·2	2·6	—	—	—	—	—	9·3	15·1	14·0	12·2	16·9	16·4	3·5	12·5	8·2	14·4
O.	147	33·9	7·4	2·6	1·6	1·6	—	0·3	—	—	71·4	15·7	5·5	3·4	3·4	—	0·6	—	—	9·3	15·2	21·3	4·6	**42·0**	20·7	16·5	15·3	20·9	22·6
N.	139	36·0	6·3	2·7	1·0	—	0·3	—	—	—	77·7	13·7	5·8	2·2	—	0·6	—	—	—	11·0	11·7	15·1	5·8	6·2	16·1	19·7	32·1	10·6	8·5
D.	127	41·0	5·2	1·3	1·0	1·6	—	—	—	—	81·9	10·3	2·6	1·9	3·8	—	—	—	—	28·4	2·8	19·5	9·7	20·8	8·0	17·4	25·9	24·5	**24·2**

Hadersdorf. 1880/89 (10 Jahre). Wienerwaldgebiet.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	83	19·6	4·5	1·6	0·3	0·6	—	—	—	—	73·5	16·9	6·0	1·2	2·4	—	—	—	—	9·0	3·0	2·6	16·1	6·8	20·5	20·4	4·4	12·1	6·4
F.	86	23·8	3·8	1·8	0·7	0·3	—	—	—	—	78·0	12·8	5·8	2·3	1·1	—	—	—	—	15·7	15·9	14·5	4·5	2·8	10·3	10·2	8·4	22·3	9·6
M.	114	25·2	7·1	1·6	—	1·9	0·6	—	0·3	—	68·5	19·3	4·4	—	5·3	1·7	—	0·8	—	10·4	33·5	5·0	8·0	12·1	9·5	50·1	10·7	9·2	32·1
A.	108	23·3	6·7	0·7	3·0	1·7	—	0·3	—	0·3	64·8	18·5	1·8	8·3	4·6	—	1·0	—	—	14·6	8·5	44·9	**29·9**	18·5	17·8	22·8	29·4	**80·3**	18·7
M.	103	20·9	5·8	2·9	1·0	1·0	—	0·3	0·6	0·6	63·1	17·4	8·7	2·9	2·9	—	1·0	2·0	—	52·4	174·4	24·0	16·4	5·8	**96·6**	8·2	19·3	5·3	**51·3**
J.	126	26·3	8·9	2·0	2·3	1·7	—	0·3	—	0·3	62·7	21·5	4·8	5·6	4·0	—	0·7	—	0·7	8·6	6·6	12·2	29·5	27·0	8·2	**68·8**	16·5	18·6	15·2
J.	110	21·3	8·0	1·6	2·3	0·6	1·0	—	—	0·6	60·0	22·7	4·5	6·3	1·8	2·8	—	—	2·0	17·8	15·1	**98·6**	8·4	30·4	31·8	12·8	10·0	14·3	18·9
A.	111	20·6	6·7	2·9	2·3	1·3	1·6	—	—	0·3	57·7	18·9	8·1	6·3	3·6	4·4	—	—	1·0	**61·1**	33·3	30·3	22·4	22·5	24·0	17·8	33·3	15·3	8·0
S.	96	19·3	9·0	2·0	1·3	0·3	—	—	—	—	60·5	28·2	6·2	4·1	1·0	—	—	—	1·9	7·7	10·6	12·5	15·1	22·8	19·0	4·0	13·8	10·0	19·0
O.	113	18·4	9·7	3·9	2·3	1·6	—	0·3	0·3	—	50·5	26·6	10·7	6·2	4·4	—	0·8	0·8	—	14·1	20·4	24·3	16·2	**41·1**	21·6	14·3	**52·0**	21·7	29·0
N.	88	17·6	6·3	2·7	1·3	0·6	0·3	0·3	—	—	60·3	21·6	9·0	4·5	2·2	1·2	1·2	—	—	7·0	17·2	15·2	8·4	20·4	41·8	31·1	23·8	15·0	13·0
D.	123	29·7	4·5	2·9	0·6	1·9	—	—	—	—	74·8	11·4	7·3	1·7	4·8	—	—	—	—	21·1	5·0	15·3	9·8	22·8	13·8	21·0	28·2	13·9	25·3

Kalksburg. 1881/89 (9 Jahre). Wienerwaldgebiet.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	74	17·1	4·3	3·6	0·4	—	0·7	0·4	—	—	65·5	16·1	13·6	1·2	—	2·4	1·2	—	—	—	5·6	11·4	36·3	11·8	41·9	11·6	5·8	38·3	4·7
F.	95	26·8	6·7	1·6	1·6	0·4	0·4	—	—	—	72·6	18·0	3·7	3·7	1·0	1·0	—	—	—	—	6·7	26·5	16·0	4·1	17·5	6·0	5·6	32·5	15·9
M.	112	25·7	7·1	2·9	0·7	2·1	0·4	0·4	0·4	0·4	64·6	17·8	7·3	1·6	5·6	0·7	0·8	0·8	0·8	—	107·0	8·6	25·7	21·8	14·2	31·4	15·2	14·4	**45·0**
A.	113	24·1	5·5	3·7	2·6	3·7	0·4	1·1	—	0·8	57·6	13·6	8·8	6·4	8·8	0·8	2·4	—	1·6	—	16·1	30·0	43·0	79·4	33·7	29·2	22·2	**69·6**	20·8
M.	102	20·3	7·1	1·4	3·2	2·1	0·4	0·4	—	1·5	56·3	19·6	3·7	9·0	6·3	1·0	0·8	—	3·3	—	148·0	45·2	22·0	8·7	148·5	15·8	27·1	8·0	27·7
J.	125	24·8	8·8	5·5	3·3	2·2	—	—	0·7	0·6	53·3	19·4	12·3	7·2	5·0	—	—	1·4	1·4	—	27·3	17·1	**66·0**	56·0	16·8	**96·8**	14·8	26·2	14·8
J.	116	23·9	7·5	3·6	2·1	1·1	0·7	1·7	—	0·7	57·8	18·0	8·6	5·5	2·4	1·5	4·6	—	1·6	—	46·8	148·9	50·0	43·2	37·1	12·4	4·8	22·0	15·2
A.	114	22·5	7·5	4·2	1·0	1·0	1·4	0·7	1·0	0·8	56·5	18·6	11·3	2·4	2·4	3·3	1·6	2·5	1·4	—	85·5	59·0	60·0	52·0	28·8	5·8	42·0	32·0	7·8
S.	116	28·8	5·9	2·2	2·2	1·1	1·1	0·3	1·1	—	67·5	14·0	5·5	5·4	2·3	2·3	0·7	2·3	—	—	50·1	41·2	32·2	60·0	20·7	58·8	38·5	12·0	19·4
O.	125	25·4	4·7	5·4	2·9	3·3	1·4	0·7	0·3	0·6	57·0	10·2	12·5	6·6	7·2	3·0	1·4	0·7	1·4	—	64·6	40·0	39·0	**93·6**	24·5	16·2	**57·8**	20·5	25·6
N.	118	29·2	6·6	3·7	1·5	1·1	1·5	—	—	—	67·7	15·4	8·5	3·1	2·3	3·0	—	—	—	—	33·3	34·2	15·0	25·1	34·4	32·4	17·0	12·2	8·0
D.	118	26·9	6·1	5·0	0·7	2·2	1·1	—	—	0·3	63·4	14·5	12·2	1·6	5·4	2·2	—	—	0·7	—	7·2	36·4	21·5	68·4	20·4	12·8	29·4	14·6	31·2

Mödling. 1880/89 (10 Jahre). Wienerwaldgebiet.

Monate	Anzahl der Tage mit Niedersch.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 0·5	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·9	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	62	15·1	2·9	1·0	0·6	0·3	—	—	—	—	75·9	14·5	4·8	3·2	1·6	—	—	—	—	2·6	4·7	5·2	**23·4**	5·7	15·1	16·5	10·0	11·6	3·4
F.	58	16·6	3·2	0·4	—	0·4	—	—	—	—	81·1	15·5	1·7	—	1·7	—	—	—	—	7·8	2·9	11·4	2·3	2·0	4·7	0·4	4·9	20·3	6·1
M.	82	19·3	3·5	1·9	0·3	0·3	0·6	0·3	—	—	73·2	13·5	7·4	1·2	1·2	2·3	1·2	—	—	18·6	39·5	5·6	10·4	8·5	10·2	14·4	**38·5**	7·8	47·2
A.	93	19·0	6·3	2·3	1·7	1·3	0·3	—	—	—	61·3	20·5	7·6	5·3	4·3	1·0	—	—	—	10·7	8·6	22·3	17·6	22·8	13·7	24·3	27·5	**37·9**	18·6
M.	90	19·0	3·9	2·3	1·0	2·3	—	—	—	0·6	65·6	13·3	7·8	3·3	7·8	—	—	—	2·2	**68·9**	**104·3**	6·9	20·7	3·8	**73·2**	11·5	26·3	3·8	14·3
J.	106	27·4	5·9	2·9	2·2	—	0·4	—	—	0·4	69·5	15·3	7·7	5·9	—	0·8	—	—	0·8	8·5	14·6	10·8	15·2	20·0	6·6	**80·4**	18·4	17·9	—
J.	108	24·5	5·2	3·8	0·6	0·3	0·3	—	—	0·3	69·6	14·5	11·0	1·9	1·0	1·0	—	—	1·0	10·9	14·8	**101·6**	12·9	11·5	14·8	15·2	2·6	22·8	15·0
A.	113	24·8	5·5	1·9	2·6	0·6	0·6	—	0·3	—	68·2	15·1	5·3	7·1	1·8	1·7	—	0·8	—	38·6	15·6	58·2	16·4	15·2	15·3	19·4	38·2	15·3	10·0
S.	97	21·6	6·7	2·7	1·3	—	—	—	—	—	67·1	20·6	8·2	4·1	—	—	—	—	—	9·3	12·8	11·5	16·0	16·1	11·8	9·2	11·3	18·5	16·4
O.	115	24·8	6·1	1·6	2·6	1·9	—	—	—	—	67·0	16·6	4·3	6·9	5·2	—	—	—	—	7·0	27·8	19·4	6·9	21·4	19·5	21·3	21·3	19·4	20·3
N.	98	24·3	5·3	1·7	0·7	0·7	—	—	—	—	74·5	16·4	5·1	2·0	2·0	—	—	—	—	8·6	10·6	10·5	2·3	3·6	26·2	24·0	10·4	7·5	9·5
D.	90	19·3	5·8	1·6	1·0	1·3	—	—	—	—	66·7	20·0	5·6	3·3	4·4	—	—	—	—	24·5	5·7	6·8	11·2	**29·2**	7·8	14·8	22·1	18·9	24·2

Klausenleopoldsdorf. 1880/89 (10 Jahre). Wienerwaldgebiet.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	81	16·1	5·5	1·9	1·3	1·3	—	—	—	—	61·7	21·0	7·4	4·9	5·0	—	—	—	—	23·3	4·9	1·7	22·5	9·4	12·5	16·9	15·4	**27·3**	7·3
F.	72	15·6	7·1	5·0	1·1	0·4	—	—	—	—	61·2	27·8	5·6	4·1	1·3	—	—	—	—	20·4	5·9	15·8	5·5	9·0	3·7	6·2	10·8	15·4	13·1
M.	102	20·9	5·8	2·6	1·6	1·0	0·3	0·6	—	—	63·8	17·7	7·9	5.0	2·8	0·8	2·0	—	—	19·9	40·6	3·5	7·5	12·5	12·5	19·4	22·6	11·7	40·2
A.	103	20·7	8·0	2·7	1·3	1·7	—	—	—	—	60·2	23·3	7·8	3·9	4·8	—	—	—	—	11·6	11·0	21·4	17·9	10·2	10·0	15·8	22·7	25·8	23·5
M.	110	20·3	6·8	3·2	1·9	1·6	0·3	0·6	0·3	0·3	57·3	19·1	9·1	5·5	4·5	0·9	1·8	0·9	0·9	46·4	**71·3**	8·8	19·3	6·5	**54·1**	14·6	25·8	17·3	18·6
J.	125	24·4	9·2	5·9	4·1	1·8	0·7	—	—	—	52·5	20·1	12·9	8·7	4·3	1·4	—	—	—	13·4	12·3	—	**27·7**	31·4	18·6	36·8	7·3	22·0	14·3
J.	109	21·6	10·0	4·3	1·8	6·7	0·4	—	—	—	56·7	25·8	10·8	4·2	1·7	0·8	—	—	—	14·8	22·4	—	13·0	14·5	21·8	32·0	7·4	17·3	19·7
A.	119	19·7	9·3	2·6	1·6	2·9	0·6	0·6	0·3	0·6	51·3	24·4	6·8	4·2	7·6	1·7	1·6	0·8	1·6	**103·1**	44·0	39·5	19·2	**62·7**	27·1	24·2	**50·4**	22·3	13·5
S.	114	21·6	8·7	5·0	1·3	1·0	—	0·3	—	—	57·1	22·8	13·1	3·4	2·7	—	0·9	—	—	10·8	12·8	42·8	13·2	23·2	24·2	4·8	18·1	13·5	27·2
O.	125	25·8	7·4	3·2	1·0	2·3	0·6	—	—	—	64·0	18·4	8·0	2·4	5·6	1·6	—	—	—	11·5	27·2	28·6	7·7	31·8	26·7	11·7	59·8	15·8	21·3
N.	99	21·9	5·5	2·9	0·3	0·6	1·1	—	—	—	67·1	17·6	9·3	1·0	2·0	3·0	—	—	—	14·1	—	17·6	6·6	12·2	38·1	35·3	29·5	11·1	15·0
D.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	7·7	2·6	5·9	2·6	1·7	0·9	—	36·7	4·4	26·9	20·4	23·8	23·4	**40·3**	18·5	9·8	**58·9**

Mürzsteg. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet von Schwarza, Piesting und Mürz.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	87	17·4	6·7	1·6	1·3	0·3	—	0·6	—	—	62·1	24·2	5·8	4·6	1·1	—	2·2	—	—	15·5	3·5	1·5	**43·6**	14·5	17·8	11·4	5·6	40·7	8·0
F.	92	23·6	5·7	2·5	0·4	0·4	0·3	—	—	—	71·8	17·4	7·7	1·1	1·0	1·0	—	—	—	8·2	6·1	31·8	9·8	2·7	6·6	6·5	8·6	21·4	14·0
M.	116	25·2	4·8	3·9	2·3	0·3	0·3	0·6	—	—	67·3	13·0	10·4	6·0	0·8	0·8	1·7	—	—	**48·5**	33·2	19·2	11·7	14·3	14·5	14·6	16·3	18·0	18·5
A.	115	24·0	9·6	2·0	1·3	1·3	—	—	—	—	62·6	25·3	5·3	3·4	3·4	—	—	—	—	11·1	6·1	23·0	15·6	20·2	28·3	23·6	5·0	16·0	6·5
M.	120	24·7	10·4	5·0	1·8	0·7	0·3	—	—	—	57·9	24·1	12·1	3·8	1·4	0·7	—	—	—	22·8	17·2	11·5	32·0	9·5	20·6	11·3	—	13·5	9·4
J.	171	33·3	13·3	6·7	3·7	4·4	1·5	—	—	1·5	53·0	21·2	10·6	5·8	6·8	2·1	—	—	0·5	22·0	34·2	29·4	20·0	34·7	15·6	31·4	—	**93·6**	21·7
J.	155	19·7	17·7	6·1	2·3	2·9	0·3	0·6	—	0·3	39·4	35·5	12·3	4·5	5·8	0·6	1·3	—	0·6	12·3	12·5	**72·3**	16·4	**44·8**	16·7	21·0	21·4	24·6	**49·0**
A.	155	47·7	20·9	16·8	5·2	5·8	1·9	1·3	—	—	48·8	19·7	17·3	5·4	6·0	1·7	1·1	—	—	29·0	**44·2**	43·2	28·7	31·9	24·5	**33·1**	—	31·3	24·4
S.	127	25·2	11·1	4·8	3·3	1·5	0·7	0·4	—	—	54·0	23·8	10·1	7·2	2·9	1·4	0·6	—	—	38·7	18·6	29·3	15·1	29·8	41·6	17·9	—	22·1	34·2
O.	122	23·6	10·3	6·0	2·5	1·1		—	—	—	54·1	23·7	14·0	6·0	2·2	—	—	—	—	9·6	11·3	17·5	15·3	27·4	8·7	29·3	—	12·2	18·5
N.	78	20·0	3·7	2·6	1·1	—	0·7	0·3	—	—	69·8	14·0	9·4	3·4	—	2·3	1·1	—	—	12·0	30·4	14·1	6·5	9·5	43·0	16·9	—	5·7	16·5
D.	102	22·5	7·8	2·5	1·8	0·7	—	1·1	—	—	63·6	20·0	7·3	4·5	1·8	—	1·8	—	—	23·8	6·5	41·0	19·0	8·9	**43·5**	28·1	—	4·6	16·0

Baumgartnerhaus am Schneeberg. 1886/89 (4 Jahre). Gebiet von Schwarza, Piesting und Mürz.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	45	22·5	8·0	2·4	1·6	0·8	0·8	—	—	—	63·1	22·6	6·3	4·5	1·8	1·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10·5	7·8	32·9	9·4
F.	51	19·4	16·8	3·5	1·7	2·4	0·8	—	—	—	43·3	37·8	7·9	3·9	5·5	1·6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7·6	11·6	30·4	15·7
M.	50	22·5	8·0	4·0	1·6	3·2	0·8	—	—	—	56·5	20·2	9·7	4·1	8·0	1·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22·8	23·2	27·5	32·5
A.	51	19·2	10·0	5·0	1·7	5·0	1·7	—	—	—	44·9	23·7	11·7	4·0	11·7	4·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21·1	21·3	32·0	**36·4**
M.	59	23·4	13·7	3·2	4·0	1·6	0·8	—	0·8	—	19·7	28·9	6·9	8·3	3·4	1·4	—	1·4	—	—	—	—	—	—	—	24·9	56·8	7·8	19·8
J.	70	20·8	19·2	6·7	5·8	4·2	—	0·8	—	0·8	35·6	33·3	11·5	10·4	6·8	—	1·2	—	1·2	—	—	—	—	—	—	**48·6**	86·3	27·8	14·0
J.	60	16·1	16·1	6·4	4·0	4·0	—	1·6	—	—	33·6	33·6	13·4	8·1	8·0	—	3·3	—	—	—	—	—	—	—	—	40·5	41·5	22·0	28·5
A.	58	20·9	8·0	6·4	4·0	4·0	—	2·4	—	0·8	45·2	17·4	13·9	8·4	8·4	—	5·6	—	1·4	—	—	—	—	—	—	31·3	**95·1**	**32·8**	17·6
S.	44	18·3	11·7	1·7	2·5	1·7	0·8	—	—	—	50·0	31·8	4·5	7·3	4·5	1·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15·1	17·4	14·1	30·6
O.	48	20·2	9·7	3·2	4·0	0·8	0·8	—	—	—	52·6	25·5	8·5	10·2	1·7	1·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24·3	30·7	14·8	16·4
N.	31	10·8	10·0	3·3	0·8	0·8	—	—	—	—	42·2	39·5	13·1	2·6	2·6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19·1	21·1	10·8	14·7
D.	48	25·8	7·2	3·2	1·6	0·8	—	—	—	—	67·3	18·5	8·4	4·2	1·6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20·3	10·7	15·4	10·6

Reichenau, N.-O. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet von Schwarza und Piesting.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 0·5	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	88	22·2	3·9	0·6	0·6	0·6	0·3	—	—	—	78·5	13·7	2·3	2·2	2·2	1·1	—	—	—	12·5	5·5	0·1	**27·0**	8·6	16·5	9·2	4·3	31·7	2·0
F.	86	24·6	3·2	1·7	0·7	0·4	—	—	—	—	80·3	10·5	5·8	2·3	1·1	—	—	—	—	6·9	2·5	17·0	18·6	2.5	8·4	2·0	10·7	25·0	8·0
M.	110	28·4	2·9	2·6	—	1·0	0·6	—	—	—	80·0	8·2	7·3	—	2·7	1·8	—	—	—	39·5	32·5	11·9	5·5	5·9	12·3	25.6	10·5	10·6	22·3
A.	118	25·6	9·0	2·7	1·3	0·7	—	—	—	—	65·3	22·9	6·8	3·4	1·6	—	—	—	—	17·4	6·0	10·2	7·6	17·8	17·4	21·0	10·5	14·9	**29·0**
M.	137	28·4	6·4	4·8	1·9	1·0	0·6	0·6	0·3	—	64·3	14·6	10·9	4·4	2·2	1·5	1·4	0·7	—	34·2	**40·3**	18·4	16·3	7·0	20·1	**52·0**	42·5	10·0	12·7
J.	162	33·6	11·0	5·6	2·3	1·3	0·6	—	0·3	—	61·1	20·3	10·4	4·2	2·4	1·1	—	0·5	—	22·9	36·6	11·7	16·2	24·5	10·8	35·7	12·7	**56·5**	13·4
J.	155	32·9	8·7	4·8	2·6	1·0	—	—	—	0·3	65·6	17·2	9·5	5·1	2·0	—	—	—	0·6	13·2	13·6	**97·5**	10·9	17·8	16·7	20·4	11·2	28·9	28·7
A.	143	27·1	9·3	3·2	1·9	3·2	0·3	0·6	—	0·3	58·8	20·3	7·0	4·2	7·0	0·7	1·3	—	0·7	**49·5**	22·7	39·7	22·0	16·5	26·4	27·5	**70·0**	22·6	9·0
S.	112	21·6	7·6	4·3	2·0	0·9	0·7	—	—	—	58·1	20·6	11·6	5·4	2·6	1·7	—	—	—	18·3	17·1	39·5	10·3	**33·8**	27·5	11·2	10·8	17·2	21·5
O.	122	24·5	8·0	2·6	2·6	1·6	—	—	—	—	62·3	20·5	6·6	6·6	4·0	—	—	—	—	10·6	21·6	15·7	6·1	23·8	10·5	27·5	17·3	26·2	14·5
N.	89	21·3	3·6	2·0	1·0	0·7	0·7	0·3	—	—	72·0	12·4	6·8	3·3	2·2	2·2	1·1	—	—	14·2	39·1	5·4	5·3	4·2	**40·6**	19·8	37·0	10·0	20·2
D.	106	24·5	4·5	2·6	1·3	1·0	0·3	—	—	—	71·7	13·3	7·5	3·7	2·8	1·0	—	—	—	34·4	3·3	21·5	11·6	19·1	16·8	14·0	6·2	22·5	7·0

Gutenstein, N.-Ö. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet von Schwarza und Piesting.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	101	24·8	5·2	0·6	1·0	0·6	0·3	—	—	—	76·3	15·9	2·0	2·9	2·0	0·9	—	—	—	18·9	2·6	1·1	**28·5**	9·8	16·1	9·2	5·8	33·0	6·6
F.	96	28·2	3·5	1·0	0·7	—	0·7	—	—	—	82·3	10·5	3·2	2·0	—	2·0	—	—	—	8·2	3·4	11·0	20·0	5·0	10·9	4·2	7·8	30·7	17·5
M.	123	29·3	5·2	1·9	1·9	1·0	—	0·3	—	—	74·0	13·0	4·9	4·9	2·5	—	0·7	—	—	26·7	45·5	14·0	18·2	7·7	15·9	18·7	12·6	17·8	21·2
A.	109	24·1	10·0	1·8	2·2	1·8	0·4	—	—	—	59·0	24·6	4·9	5·7	5·0	0·8	—	—	—	21·7	7·0	13·8	9·7	23·2	15·6	24·1	11·9	**37·1**	—
M.	138	28·4	8·7	2·6	1·9	1·9	0·3	0·3	0·3	—	63·8	19·6	5·8	4·4	4·3	0·7	0·7	0·7	—	30·8	28·3	10·0	15·5	4·6	54·0	24·7	42·5	5·5	21·9
J.	168	31·6	12·0	5·9	0·7	5·0	0·3	0·3	—	—	58·2	21·4	9·0	1·2	9·0	0·6	0·6	—	—	25·0	28·8	22·0	28·2	25·0	8·1	**49·8**	11·2	29·6	26·2
J.	136	24·8	7·7	5·5	2·9	1·6	0·6	0·3	0·3	—	56·6	17·7	12·5	6·6	3·7	1·5	0·7	0·7	—	11·5	8·5	**45·8**	14·7	21·3	**55·0**	39·5	12·4	31·4	29·0
A.	127	22·9	8·0	4·8	1·9	0·6	1·3	0·6	—	0·6	55·9	19·7	11·8	4·8	1·6	3·2	1·6	—	1·4	**70·7**	**48·4**	33·4	14·8	37·2	13·7	44·3	**68·8**	15·4	9·4
S.	119	23·6	8·0	3·3	2·7	1·0	1·0	—	—	—	59·7	20·2	8·4	6·7	2·5	2·5	—	—	—	17·4	8·0	33·7	20·6	31·0	31·4	15·5	17·8	9·0	21·5
O.	121	23·2	7·7	4·2	1·9	1·3	0·3	—	0·3	—	59·5	19·9	10·8	5·0	3·3	0·9	—	0·9	—	9·0	12·0	20·5	10·2	**55·6**	11·2	16·3	27·2	14·6	17·2
N.	110	28·7	4·3	1·3	1·0	0·3	0·7	—	0·3	—	78·2	11·8	3·6	2·7	0·9	1·9	—	0·9	—	13·0	10·1	14·4	7·3	6·4	51·1	32·3	22·8	6·8	17·5
D.	141	32·0	6·8	2·6	1·9	1·9	0·3	—	—	—	70·2	14·9	5·7	4·3	4·3	0·6	—	—	—	23·6	4·3	28·9	15·4	26·9	30·2	12·8	13·3	20·0	11·5

Neunkirchen. 1884 89 (6 Jahre). Gebiet von Schwarza und Piesting.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	14·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	46	25·1	2·6	1·3	0·6	—	—	—	—	—	85·2	8·5	4·2	2·1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18·5	7·4	4·4	13·3	3·1
F.	54	32·6	4·2	0·7	0·7	—	—	—	—	—	85·2	11·2	1·8	1·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9·1	1·7	9·1	15·2	8·9
M.	72	33·8	3·2	1·1	—	0·5	—	—	—	—	87·5	8·3	2·5	—	1·7	—	—	—	—	—	—	—	—	10·7	8·6	3·6	11·3	20·3	9·1
A.	72	27·8	5·0	3·3	2·2	1·7	—	—	—	—	69·2	12·5	8·3	5·8	4·2	—	—	—	—	—	—	—	—	14·8	25·6	16·6	15·3	26·1	23·0
M.	80	29·5	5·4	3·8	1·1	2·7	—	0·5	—	—	68·7	12·7	9·0	2·2	6·0	—	1·4	—	—	—	—	—	—	8·8	26·6	11·3	43·8	3·5	21·8
J.	91	33·3	8·9	3·3	2·8	1·1	1·1	—	—	—	66·2	17·9	6·6	5·3	2·0	2·0	—	—	—	—	—	—	—	20·9	8·0	**33·7**	15·7	**31·8**	16·8
J.	94	32·3	8·6	4·8	1·6	3·2	—	—	—	—	63·7	17·2	9·6	3·1	6·4	—	—	—	—	—	—	—	—	14·6	25·9	27·0	23·5	29·1	15·3
A.	89	32·3	8·6	1·1	2·1	1·6	1·6	—	0·5	—	67·1	18·1	2·0	4·7	3·4	3·4	—	1·3	—	—	—	—	—	21·0	23·9	30·7	**54·2**	25·7	9·4
S.	61	23·3	6·0	2·2	0·5	1·7	—	—	—	—	68·6	17·6	6·8	2·0	5·0	—	—	—	—	—	—	—	—	28·1	17·7	12·1	7·9	10·2	**23·5**
O.	89	31·6	6·9	3·8	1·6	3·2	0·5	—	—	—	65·8	14·8	8·1	3·4	6·6	1·3	—	—	—	—	—	—	—	36·7	14·0	26·0	11·6	25·5	22·4
N.	70	31·6	4·4	0·5	1·7	—	0·5	—	—	—	81·2	11·1	1·7	4·3	—	1·7	—	—	—	—	—	—	—	3·7	**34·9**	3·6	17·6	4·7	5·6
D.	57	26·3	1·6	0·5	1·6	—	0·5	—	—	—	85·5	5·3	2·0	5·2	—	2·0	—	—	—	—	—	—	—	32·2	5·8	15·1	5·4	15·7	3·2

Mährisch-Schönberg. 1880 89 (10 Jahre). Gebiet der March.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestupften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·1	5·1 10·1	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	99	24·8	4·5	1·9	0·3	0·3	—	—	—	—	78·0	14·0	6·0	1·0	1·0	—	—	—	—	6·7	10·1	9·3	24·9	15·6	12·6	7·4	6·8	11·9	14·7
F.	75	20·6	3·9	1·8	0·7	—	—	—	—	—	76·0	14·7	6·6	2·7	—	—	—	—	—	13·5	14·0	16·4	8·0	3·3	11·9	3·6	3·6	16·5	12·1
M.	101	22·6	6·7	1·3	1·0	1·0	—	—	—	—	69·2	20·8	4·0	3·0	3·0	—	—	—	—	20·1	18·6	19·0	9·4	7·2	17·9	25·4	8·6	22·7	8·8
A.	94	22·7	6·0	2·0	0·7	—	—	—	—	—	72·4	19·1	6·4	2·1	—	—	—	—	—	14·3	8·4	7·4	6·6	6·7	15·4	11·5	9·1	18·8	13·1
M.	124	29·0	5·4	2·3	2·2	0·6	0·3	—	—	—	72·7	13·7	5·6	5·6	1·6	0·8	—	—	—	18·4	8·1	22·7	10·2	16·5	**31·7**	16·3	**29·7**	7·5	16·0
J.	133	28·3	9·0	2·0	2·0	1·0	0·3	1·0	0·3	0·3	65·0	20·3	4·2	4·2	2·1	0·7	2·1	0·7	0·7	**56·1**	16·3	19·2	**48·4**	15·1	11·6	**85·0**	5·4	**28·9**	14·0
J.	141	26·4	8·4	5·4	3·5	1·3	0.3	—	—	—	58·3	18·4	12·0	7·8	2·8	0·7	—	—	—	15·6	16·6	18·3	20·4	19·4	14·4	21·3	12·7	21·7	**37·8**
A.	120	24·8	7·4	3·2	1·3	1·3	0·3	0·3	—	—	64·3	19·2	8·3	3·3	3·3	0·8	0·8	—	—	45·5	14·2	**37·8**	29·2	18·6	9·5	11·4	25·4	25·5	18·2
S.	102	19·6	6·0	5·0	1·0	2·3	—	—	—	—	58·0	17·6	14·7	2·9	6·8	—	—	—	—	22·0	**22·8**	29·1	25·1	12·1	14·4	10·1	7·2	22·9	28·2
O.	112	21·9	7·4	3·9	1·0	1·6	0·3	—	—	—	57·1	24·1	10·7	2·7	4·5	0·9	—	—	—	24·9	22·6	22·0	22·4	18·7	9·3	34·7	9·9	23·0	22·7
N.	107	25·0	5·3	3·0	1·3	1·0	—	—	—	—	70·1	15·0	8·4	3·7	2·8	—	—	—	—	14·3	2·9	23·2	11·7	16·8	22·3	6·8	23·3	18·0	9·8
D.	130	27·7	7·7	3·5	2·3	0·3	0·3	—	—	—	77·1	8·4	7·7	5·4	0·7	0·7	—	—	—	26·8	16·6	19·1	18·2	**35·4**	12·6	12·5	15·5	5·7	11·1

Olmütz 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der March.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15.0	15.1 20·0	20.1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30.1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	71	21·3	1·0	0·6	—	—	—	—	—	—	92·9	4·3	2·8	—	—	—	—	—	—	3·5	2·1	14·1	6·2	3·5	12·7	7·4	2·4	7·0	2·2
F.	61	19·8	1·8	—	—	—	—	—	—	—	91·9	8·1	—	—	—	—	—	—	—	6·4	3·4	8·0	2·3	0·5	6·5	1·2	2·2	5·2	2·8
M.	61	17·7	1·0	1·0	—	—	—	—	—	—	90·0	5·0	5·0	—	—	—	—	—	—	2·3	13·5	13·5	2·4	3·8	5·2	3·0	2·2	13·4	3·6
A.	62	14·7	5·3	0·3	0·3	—	—	—	—	—	71·0	25·8	1·6	1·6	—	—	—	—	—	8·1	7·2	3·4	10·0	4·2	16·2	10·8	4·3	9·4	8·6
M.	88	18·1	5·8	2·9	0·6	0·6	—	0·3	—	—	63·7	20·5	10·2	2·2	2·2	—	1·2	—	—	**25·4**	19·1	11·7	7·9	12·2	**43·1**	21·2	13·3	1·2	11·0
J.	104	23·0	5·6	2·7	1·0	1·3	1·0	—	—	—	66·4	16·4	7·7	2·8	3·9	2·8	—	—	—	9·2	22·3	20·7	**39·5**	**30·7**	5·2	16·8	7·0	33·0	10·3
J.	103	23·6	4·6	3·6	2·5	0·7	1·4	—	—	0·3	65·0	12·1	9·6	7·0	1·7	3·6	—	—	1·0	—	**31·0**	38·9	16·2	30·5	16·7	**62·3**	20·0	17·3	**37·7**
A.	90	20·4	5·7	3·2	0·7	1·4	—	0·7	—	—	63·7	18·2	10·1	2·0	4·0	—	2·0	—	—	—	25·1	**49·3**	18·1	6·8	7·0	8·7	**21·0**	**43·7**	20·4
S.	87	17·3	6·7	2·0	1·3	1·3	0·3	—	—	—	59·8	23·0	6·8	4·6	4·6	1·2	—	—	—	12·1	17·5	29·3	7·4	12·4	8·7	15·2	19·3	29·0	33·0
O.	97	20·0	6·1	3·5	0·3	1·0	0·3	—	—	—	64·0	19·6	11·4	1·0	3·0	1·0	—	—	—	7·0	29·5	13·6	20·0	14·8	11·2	30·1	14·0	22·0	12·7
N.	78	20·3	3·3	1·3	0·7	0·3	—	—	—	—	78·3	12·9	5·1	2·5	1·2	—	—	—	—	7·6	2·8	13·5	2·4	8·7	10·6	5·2	21·0	11·8	6·0
D.	81	21·6	3·5	1·0	—	—	—	—	—	—	82·8	13·6	3·6	—	—	—	—	—	—	12·5	0·3	8·4	3·8	12·1	5·6	4·5	1·6	5·6	2·7

Prerau 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der March.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	78	21·9	2·6	0·3	0·3	—	—	—	—	—	87·1	10·3	1·3	1·3	—	—	—	—	—	1·8	3·1	7·6	10·8	4·4	19·5	8·0	8·9	8·6	7·5
F.	71	23·3	1·4	—	0·4	—	—	—	—	—	93·0	5·6	—	1·4	—	—	—	—	—	17·0	2·5	4·2	4·9	3·0	9·5	3·0	4·2	5·7	4·0
M.	113	29·7	5·2	1·3	—	0·3	—	—	—	—	81·6	14·1	3·5	—	0·8	—	—	—	—	6·9	8·7	14·5	3·6	9·2	11·1	11·7	7·4	21·2	2·9
A.	105	26·3	6·0	1·7	0·3	0·7	—	—	—	—	75·4	17·1	4·7	0·9	1·9	—	—	—	—	12·2	3·8	15·0	11·5	10·8	8·9	9·6	21·5	27·0	7·9
M.	126	29·7	6·1	1·6	1·3	1·3	0·3	—	0·3	—	83·2	5·1	3·9	3·2	3·2	0·7	—	0·7	—	29·5	15·3	10·7	5·7	8·5	**54·6**	19·1	20·9	23·0	**33·3**
J.	122	22·0	8·3	4·0	2·3	2·7	0·7	0·7	—	—	54·3	20·5	9·8	5·7	6·5	1·6	1·6	—	—	12·8	23·4	**40·8**	**42·5**	34·4	13·8	29·9	9·4	34·7	20·0
J.	120	22·6	9·0	2·9	0·6	1·0	1·3	1·0	0·3	—	58·5	23·3	7·5	1·6	2·5	3·3	2·5	0·8	—	8·5	**47·1**	28·6	22·7	**51·5**	15·5	45·4	**42·4**	13·9	30·5
A.	118	23·9	6·4	2·3	1·9	2·3	1·0	—	0·3	—	63·0	16·9	5·9	5·1	5·9	2·4	—	0·8	—	**34·2**	31·2	33·3	16·6	1·3	13·5	**51·8**	27·5	23·5	24·4
S.	101	21·0	4·3	5·3	1·0	1·3	0·3	0·3	—	—	62·2	13·0	15·8	3·0	4·0	1·0	1·0	—	—	20·6	32·5	21·1	15·5	20·5	17·0	10·0	14·6	**44·5**	25·7
O.	114	22·6	8·7	2·6	1·6	1·0	0·3	—	—	—	61·7	23·7	7·0	4·4	2·4	0·8	—	—	—	18·8	33·8	11·6	8·3	10·5	18·3	28·5	25·0	18·1	26·0
N.	95	23·0	5·6	1·7	0·3	1·0	—	—	—	—	72·8	17·9	5·2	1·0	3·1	—	—	—	—	8·3	4·5	21·3	14·0	4·1	10·1	6·0	25·2	18·7	12·2
D.	108	28·4	5·2	0·3	—	0·6	0·3	—	—	—	81·6	14·8	0·9	—	1·8	0·9	—	—	—	9·2	2·0	8·1	8·5	20·1	6·3	31·3	10·0	26·0	4·8

Neutitschein. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der March.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15.1 20.0	20.1 30.0	30.1 40.0	40.1 50.0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	122	36·4	1·9	1·0	—	—	—	—	—	—	92·4	5·1	2·5	—	—	—	—	—	—	4·1	2·2	6·6	6·5	4·8	4·2	11·2	11·2	13·6	4·5
F.	101	32·8	2·1	—	0·3	0·3	—	—	—	—	74·1	5·9	—	10·0	10·0	—	—	—	—	20·4	17·5	4·2	4·0	1·6	9·8	5·3	10·0	4·5	5·8
M.	129	34·8	6·4	0·3	—	—	—	—	—	—	97·7	1·5	0·8	—	—	—	—	—	—	7·3	4·7	11·5	6·0	9·2	8·9	5·0	5·8	8·1	5·9
A.	120	31·3	5·6	1·3	1·3	0·3	—	—	—	—	78·4	14·2	3·3	3·3	0·8	—	—	—	—	12·5	7·9	9·6	4·8	10·9	8·1	8·2	18·0	21·4	14·0
M.	145	31·9	8·0	2·9	2·6	0·3	0·6	—	—	0·3	68·3	17·2	6·2	5·5	0·7	1·4	—	—	0·7	25·9	31·2	9·8	8·3	11·1	**63·4**	19·0	15·1	12·7	5·7
J.	149	27·0	10·3	5·6	3·3	2·7	0·3	—	0·3	—	54·4	20·8	11·4	6·7	5·3	0·7	—	0·7	—	36·5	**56·5**	18·8	25·7	22·6	14·0	18·3	14·4	26·2	8·4
J.	136	22·6	10·6	4·2	2·9	2·3	0·6	—	0·3	0·3	51·8	24·2	9·5	6·6	5·1	1·4	—	0·7	0·7	13·7	18·3	**76·8**	**59·2**	**34·7**	27·6	10·9	**20·3**	13·7	**34·8**
A.	129	20·9	9·7	2·3	4·5	2·2	1·0	0·3	0·3	0·3	51·0	23·2	5·4	10·8	5·4	2·1	0·7	0·7	0·7	**89·5**	22·0	28·5	37·3	7·4	18·0	21·3	19·4	**40·1**	19·5
S.	121	23·0	8·0	5·3	2·0	1·0	0·7	—	0·3	—	57·3	19·8	13·2	4·9	2·4	1·6	—	0·8	—	17·3	13·9	12·5	51·3	10·8	38·5	**24·4**	16·3	36·4	14·1
O.	155	37·7	5·8	4·8	1·3	0·3	—	—	—	—	75·5	11·6	9·7	2·6	0·6	—	—	—	—	10·9	5·0	13·2	12·8	12·3	21·0	18·7	14·8	15·3	12·8
N.	117	31·3	3.6	2·3	0·7	0·7	0·3	—	—	—	80·6	9·4	6·0	1·6	1·6	0·8	—	—	—	14·3	4·8	31·4	26·1	13·6	15·4	3·3	16·3	24·7	11·3
D.	146	39·0	6·1	1·0	0·3	0·6	—	—	—	—	82·8	13·0	2·1	0·7	1·4	—	—	—	—	6·0	6·2	24·3	10·6	9·8	7·9	23·5	9·0	19·2	6·7

Bystritz a. H., Mähren. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der March.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	102	50·6	1·9	0·3	—	—	—	—	—	—	93·2	5·9	0·9	—	—	—	—	—	—	1·8	0·3	4·8	3·4	2·2	9·6	15·0	5·0	·0	3·6
F.	97	32·8	1·0	—	—	0·3	—	—	—	—	95·9	3·1	—	—	1·0	—	—	—	—	20·8	5·1	2·3	2·2	0·9	3·5	0·9	5·5	9·6	4·0
M.	127	35·8	3·9	1·3	—	—	—	—	—	—	86·9	10·0	3·1	—	—	—	—	—	—	7·8	6·6	11·7	3·1	6·9	12·8	8·0	6·0	12·8	2·6
A.	123	33·0	6·7	0·7	0·6	—	—	—	—	—	80·6	16·2	1·6	1·6	—	—	—	—	—	14·5	3·0	7·6	8·1	5·5	8·0	6·1	13·1	18·8	9·5
M.	142	36·1	3·9	2·9	1·3	1·0	0·3	—	—	0·3	78·9	8·4	6·4	2·8	2·1	0·7	—	—	0·7	22·4	16·7	11·5	4·1	6·4	**64·9**	20·1	16·5	5·5	11·4
J.	136	27·0	9·3	3·3	2·0	2·7	1·0	—	—	—	59·6	20·6	7·3	4·4	5·9	2·2	—	—	—	22·4	**33·1**	13·2	37·5	**29·3**	11·5	29·2	9·0	**34·8**	20·9
J.	140	29·3	5·8	1·9	2·9	3·8	1·0	—	0·3	—	65·0	12·9	4·3	6·4	8·6	2·1	—	0·7	—	10·6	31·8	29·0	**55·3**	27·0	36·6	**30·0**	20·2	32·1	27·8
A.	142	29·0	8·4	2·2	1·6	3·2	0·6	0·3	0·3	—	63·5	18·3	4·9	3·5	7·0	1·4	0·7	0·7	—	**53·2**	19·9	30·5	20·7	1·9	13·1	26·4	**23·2**	24·0	**29·6**
S.	120	26·0	7·3	4·3	2·0	0·3	—	—	—	—	65·1	18·3	10·8	5·0	0·8	—	—	—	—	21·7	18·9	6·2	17·4	6·3	16·2	17·5	9·0	19·7	14·9
O.	147	34·2	7·7	4·8	1·0	—	—	—	—	—	72·2	16·3	9·5	2·0	—	—	—	—	—	10·2	19·7	11·4	7·2	10·5	17·4	17·9	12·9	12·5	14·2
N.	119	3·3	3·6	2·3	—	0·3	—	—	—	—	84·2	9·2	5·8	—	0·8	—	—	—	—	11·5	5·9	23·9	13·4	12·5	11·0	6·1	10·2	13·5	5·1
D.	136	38·6	2·9	1·0	0·3	0·6	0·3	—	—	—	88·5	6·6	2·1	0·7	1·4	0·7	—	—	—	5·0	1·3	**39·8**	5·0	3·9	8·1	25·4	14·7	21·8	6·0

Göding. 1885/89 (5 Jahre). Gebiet der March.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5.0 10.0	10·0 15·0	15·0 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	45	22·6	3·9	1·3	0·6	0·6	—	—	—	—	77·9	13·3	4·4	2·2	2·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19·8	20·5	8·1	10·2	2·5
F.	35	20·7	3·6	0·7	—	—	—	—	—	—	83·0	14·2	2·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3·3	4·6	3·0	9·3	10·6
M.	51	23·2	8·4	1·3	—	—	—	—	—	—	70·6	25·5	3·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7·7	11·3	6·0	8·8	13·2
A.	51	24·7	6·0	1·3	0·7	1·3	—	—	—	—	72·6	17·6	3·9	2·0	3·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11·6	9·9	23·0	28·7	12·1
M.	60	29·0	5·2	1·9	1·9	—	—	—	0·6	—	75·0	13·3	5·0	5·0	—	—	—	1·7	—	—	—	—	—	—	**58·3**	15·6	12·1	16·9	7·6
J.	47	17·3	8·7	—	1·3	3·3	0·7	—	—	—	55·4	27·7	—	4·2	10·6	2·1	—	—	—	—	—	—	—	—	8·7	**30·1**	8·2	18·6	**34·6**
J.	56	23·2	5·2	3·2	1·9	1·9	0·6	—	—	—	64·4	14·3	8·9	5·3	5·3	1·8	—	—	—	—	—	—	—	—	30·7	6·0	**26·6**	18·2	27·0
A.	48	20·6	7·7	1·9	0·6	—	—	—	—	—	66·7	25·0	6·2	2·1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13·7	5·9	10·9	11·5	18·7
S.	46	21·3	6·7	—	1·3	1·3	—	—	—	—	69·7	21·7	—	4.3	4·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7·6	7·1	16·0	23·8	28·3
O.	52	21·2	5·2	3·9	1·9	1·3	—	—	—	—	63·4	15·4	11·6	5·8	3·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27·4	17·5	12·1	**29·7**	18·1
N.	52	28·0	3·2	1·9	1.3	—	—	—	—	—	80·8	9·6	5·8	3·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16·2	6·0	16·3	15·0	14·0
D.	51	27·1	3·2	0·6	—	1·9	—	—	—	—	82·3	9·8	2·0	—	5·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·3	28·9	10·0	23·0	6·8

Pressburg. 1886/88 (3 Jahre). Gebiet der March.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	34	22·6	9·7	1·1	2·1	1·1	—	—	—	—	62·0	26·4	2·7	6·2	2·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26·0	8·7	19·0	—
F.	22	18·8	5·9	—	—	1·2	—	—	—	—	72·7	23·2	—	—	4·1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3·7	6·0	25·5	—
M.	44	34·4	8·6	3·2	1·1	—	—	—	—	—	72·8	18·4	6·8	2·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19·5	10·6	10·4	—
A.	26	16·6	4·4	1·1	2·2	2·2	1·1	1·1	—	—	58·2	15·2	3·5	8·2	8·1	3·4	3·4	—	—	—	—	—	—	—	—	15·8	4·1	**40·5**	—
M.	38	32·2	4·3	2·2	1·1	1·1	—	—	—	—	79·4	10·4	5·6	2·2	2·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21·5	13·7	1·2	—
J.	35	22·2	6·7	3·3	1·1	3·3	1·1	—	1·1	—	57·8	17·3	8·7	2·6	8·6	2·5	—	2·5	—	—	—	—	—	—	—	**58·0**	7·5	30·5	—
J.	38	29·0	7·5	2·1	1·1	—	1·1	—	—	—	71·5	18·3	5·6	2·3	—	2·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16·9	6·1	34·0	—
A.	28	19·4	3·2	3·2	2·1	2·1	—	—	—	—	63·9	10·7	10·6	7·4	7·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6·4	25·1	20·4	—
S.	21	16·6	5·4	1·1	1·1	—	—	—	—	—	72·5	18·9	4·3	4·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·8	18·2	13·6	—
O.	34	18·3	8·6	5·4	1·1	3·3	—	—	—	—	50·0	23·7	15·0	2·6	8·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24·8	14·7	27·0	—
N.	34	25·5	6·7	1·1	1·1	3·3	—	—	—	—	68·2	17·7	2·7	2·6	8·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20·3	28·5	9·3	—
D.	43	36·5	3·2	3·2	—	1·1	2·2	—	—	—	79·0	7·0	7·0	—	2·1	4·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11·6	**34·8**	35·7	—

Oberdrauburg. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der oberen Drau.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	40	4·8	2·3	2·6	1·3	0·6	1·3	—	—	—	37·5	17·5	20·0	10·0	5·0	10·0	—	—	—	4·1	13·2	3·2	30·0	1·6	30·1	30·6	32·2	4·4	33·0
F.	38	8·2	1·4	1·1	0·4	1·4	0·4	0·4	—	0·4	60·5	10·6	7·9	2·6	10·6	2·6	2·6	—	2·6	65·0	5·5	2·5	30·4	4·5	24·0	4·2	22·3	40·5	6·0
M.	58	7·1	3·2	3·5	0·6	1·6	1·9	0·3	—	0·3	38·1	17·2	19·0	3·4	8·6	10·3	1·7	—	1·7	9·4	25·4	110·0	14·0	12·0	35·2	16·5	5·7	**47·0**	35·2
A.	87	14·0	7·0	4·0	0·7	1·3	1·0	0·7	0·3	—	48·3	24·2	13·8	2·3	4·6	3·5	2·2	1·1	—	12·6	34·0	60·0	27·0	20·6	20·1	42·5	9·0	34·6	40·0
M.	92	14·8	5·5	3·2	2·9	1·6	1·0	0·3	—	0·3	50·1	18·5	10·9	9·8	5·5	3·2	1·0	—	1·0	36·5	26·0	18·0	42·0	18·2	14·4	36·2	**64·2**	20·7	12·2
J	130	20·3	10·0	6·3	2·7	3·0	0·7	0·3	—	—	47·0	23·1	14·6	6·2	6·9	1·5	0·7	—	—	28·0	24·2	40·0	13·0	16·4	40·3	13·0	18·5	25·2	11·5
J.	120	12·9	9·7	8·7	3·2	2·3	1·0	—	0·6	0·3	33·3	25·0	22·5	8·3	5·8	2·5	—	1·8	0·8	40·0	**61·0**	29·0	24·3	54·3	14·2	16·3	55·0	20·0	25·4
A.	102	7·7	7·4	7·1	4·5	3·9	1·3	0·6	—	0·3	23·6	22·5	21·5	13·7	11·7	4·0	2·0	—	—	38·0	35·2	22·4	**42·9**	24·2	17·3	44·2	28·1	10·7	**85·0**
S.	110	12·7	9·3	5·7	2·0	2·7	2·0	0·7	0·7	1·0	34·5	25·5	15·4	5·5	7·3	5·5	1·9	1·8	2·6	32·8	36·0	92·0	17·6	**59·4**	38·6	30·6	28·0	**72·0**	37·6
O.	118	12·6	7·7	4·5	3·2	4·2	2·6	0·6	1·6	0·9	33·1	20·4	11·9	8·5	11·1	6·8	1·6	4·2	2·4	52·0	40·0	120·0	27·8	31·0	**56·6**	24·2	51·6	37·5	74·7
N.	64	8·0	5·3	2·7	0·7	2·0	0·7	1·3	—	0·7	37·5	25·1	12·6	3·1	9·3	3·1	6·5	—	3·1	**90·0**	1·0	11·4	10·2	8·0	26·0	44·2	46·0	20·0	20·5
D.	69	9·3	5·2	1·9	2·3	1·6	0·6	0·6	0·3	0·3	42·1	23·2	8·7	10·2	7·3	2·9	2·8	1·4	1·4	16·1	55·0	60·2	15·5	20·6	12·6	**46·1**	20·2	6·9	23·0

Maltein. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der oberen Drau.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	56	14·2	1·9	1·6	0·3	—	—	—	—	—	78·6	10·7	9·0	1·7	—	—	—	—	—	1·0	2·8	0·6	8·4	6·3	6·9	17·8	12·8	10·1	8·4
F.	57	14·6	3·6	1·4	0·7	—	—	—	—	—	72·0	17·5	7·0	3·5	—	—	—	—	—	9·4	1·8	3·6	5·0	5·8	12·7	2·8	15·4	17·4	8·2
M.	74	14·8	4·5	2·6	0·6	0·3	0·6	—	—	0·3	62·2	19·0	10·8	2·7	1·3	2·7	—	—	1·3	8·5	4·0	**67·6**	11·8	8·9	7·8	5·8	14·3	31·6	18·5
A.	107	24·0	6·7	3·7	1·0	0·3	—	—	—	—	67·3	18·7	10·3	2·7	1·0	—	—	—	—	14·1	11·0	24·0	4·8	15·8	14·2	12·9	18·8	11·4	14·5
M.	108	23·2	5·5	2·3	1·9	1·0	0·6	0·3	—	—	66·7	15·8	6·5	5·6	2·7	1·8	0·9	—	—	31·2	4·2	11·5	36·6	25·5	18·0	23·4	**42·0**	6·3	9·7
J.	143	30·0	8·0	4·7	2·3	1·7	0·7	0·3	—	—	62·9	16·8	9·8	4·9	3·5	1·4	0·7	—	—	32·7	20·8	41·4	24·9	19·8	17·9	17·5	12·0	4·3	24·4
J.	153	29·0	10·0	4·2	1·9	3·9	0·3	—	—	—	58·8	20·3	8·5	4·0	7·8	0·6	—	—	—	28·6	21·4	27·9	32·3	25·7	15·0	13·0	12·5	2·0	26·4
A.	141	22·3	9·7	4·5	3·5	3·2	1·6	0·3	—	0·3	48·9	21·3	9·9	7·8	7·1	3·6	0·7	—	0·7	23·7	**33·0**	30·6	27·1	18·1	15·6	40·2	24·0	35·6	**65·4**
S.	123	24·3	5·7	2·7	2·7	2·3	1·7	1·0	0·3	0·3	59·4	13·9	6·5	6·5	5·7	4·1	2·5	0·7	0·7	26·1	27·4	28·4	23·2	**35·5**	**48·7**	**50·1**	36·7	**64·2**	34·2
O.	132	20·3	8·7	4·8	1·6	3·9	1·3	0·6	1·0	0·3	47·8	20·5	11·4	3·8	9·1	3·1	1·4	2·2	0·7	26·1	29·7	46·0	**61·6**	29·4	30·8	25·4	13·6	58·3	57·6
N.	77	15·0	6·3	1·0	1·3	1·0	0·7	—	—	0·3	58·5	24·7	3·9	5·2	3·9	2·6	—	—	1·2	**84·8**	2·0	16·9	6·7	0·3	26·3	29·8	32·9	8·5	15·9
D.	79	13·9	5·8	2·6	1·9	1·0	0·3	—	—	—	54·5	22·8	10·2	7·6	3·7	1·2	—	—	—	11·2	16·5	37·3	10·6	13·7	7·0	37·4	16·6	3·5	18·2

Göding. 1885/89 (5 Jahre). Gebiet der March.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5.0 10.0	10·0 15·0	15·0 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	45	22·6	3·9	1·3	0·6	0·6	—	—	—	—	77·9	13·3	4·4	2·2	2·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19·8	20·5	8·1	10·2	2·5
F.	35	20·7	3·6	0·7	—	—	—	—	—	—	83·0	14·2	2·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3·3	4·6	3·0	9·3	10·6
M.	51	23·2	8·4	1·3	—	—	—	—	—	—	70·6	25·5	3·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7·7	11·3	6·0	8·8	13·2
A.	51	24·7	6·0	1·3	0·7	1·3	—	—	—	—	72·6	17·6	3·9	2·0	3·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11·6	9·9	23·0	28·7	12·1
M.	60	29·0	5·2	1·9	1·9	—	—	—	0·6	—	75·0	13·3	5·0	5·0	—	—	—	1·7	—	—	—	—	—	—	**58·3**	15·6	12·1	16·9	7·6
J.	47	17·3	8·7	—	1·3	3·3	0·7	—	—	—	55·4	27·7	—	4·2	10·6	2·1	—	—	—	—	—	—	—	—	8·7	**30·1**	8·2	18·6	**34·6**
J.	56	23·2	5·2	3·2	1·9	1·9	0·6	—	—	—	64·4	14·3	8·9	5·3	5·3	1·8	—	—	—	—	—	—	—	—	30·7	6·0	**26·6**	18·2	27·0
A.	48	20·6	7·7	1·9	0·6	—	—	—	—	—	66·7	25·0	6·2	2·1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13·7	5·9	10·9	11·5	18·7
S.	46	21·3	6·7	—	1·3	1·3	—	—	—	—	69·7	21·7	—	4.3	4·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7·6	7·1	16·0	23·8	28·3
O.	52	21·2	5·2	3·9	1·9	1·3	—	—	—	—	63·4	15·4	11·6	5·8	3·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27·4	17·5	12·1	**29·7**	18·1
N.	52	28·0	3·2	1·9	1.3	—	—	—	—	—	80·8	9·6	5·8	3·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16·2	6·0	16·3	15·0	14·0
D.	51	27·1	3·2	0·6	—	1·9	—	—	—	—	82·3	9·8	2·0	—	5·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·3	28·9	10·0	23·0	6·8

Pressburg. 1886/88 (3 Jahre). Gebiet der March.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	34	22·6	9·7	1·1	2·1	1·1	—	—	—	—	62·0	26·4	2·7	6·2	2·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26·0	8·7	19·0	—
F.	22	18·8	5·9	—	—	1·2	—	—	—	—	72·7	23·2	—	—	4·1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3·7	6·0	25·5	—
M.	44	34·4	8·6	3·2	1·1	—	—	—	—	—	72·8	18·4	6·8	2·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19·5	10·6	10·4	—
A.	26	16·6	4·4	1·1	2·2	2·2	1·1	1·1	—	—	58·2	15·2	3·5	8·2	8·1	3·4	3·4	—	—	—	—	—	—	—	—	15·8	4·1	**40·5**	—
M.	38	32·2	4·3	2·2	1·1	1·1	—	—	—	—	79·4	10·4	5·6	2·2	2·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21·5	13·7	1·2	—
J.	35	22·2	6·7	3·3	1·1	3·3	1·1	—	1·1	—	57·8	17·3	8·7	2·6	8·6	2·5	—	2·5	—	—	—	—	—	—	—	**58·0**	7·5	30·5	—
J.	38	29·0	7·5	2·1	1·1	—	1·1	—	—	—	71·5	18·3	5·6	2·3	—	2·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16·9	6·1	34·0	—
A.	28	19·4	3·2	3·2	2·1	2·1	—	—	—	—	63·9	10·7	10·6	7·4	7·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6·4	25·1	20·4	—
S.	21	16·6	5·4	1·1	1·1	—	—	—	—	—	72·5	18·9	4·3	4·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·8	18·2	13·6	—
O.	34	18·3	8·6	5·4	1·1	3·3	—	—	—	—	50·0	23·7	15·0	2·6	8·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24·8	14·7	27·0	—
N.	34	25·5	6·7	1·1	1·1	3·3	—	—	—	—	68·2	17·7	2·7	2·6	8·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20·3	28·5	9·3	—
D.	43	36·5	3·2	3·2	—	1·1	2·2	—	—	—	79·0	7·0	7·0	—	2·1	4·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11·6	**34·8**	35·7	—

Oberdrauburg. 1880/89 (10 Jahre).

Gebiet der oberen Drau.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	40	4·8	2·3	2·6	1·3	0·6	1·3	—	—	—	37·5	17·5	20·0	10·0	5·0	10·0	—	—	—	4·1	13·2	3·2	30·0	1·6	30·1	30·6	32·2	4·4	33·0
F.	38	8·2	1·4	1·1	0·4	1·4	0·4	0·4	—	0·4	60·5	10·6	7·9	2·6	10·6	2·6	2·6	—	2·6	65·0	5·5	2·5	30·4	4·5	24·0	4·2	22·3	40·5	6·0
M.	58	7·1	3·2	3·5	0·6	1·6	1·9	0·3	—	0·3	38·1	17·2	19·0	3·4	8·6	10·3	1·7	—	1·7	9·4	25·4	110·0	14·0	12·0	35·2	16·5	5·7	**47·0**	35·2
A.	87	14·0	7·0	4·0	0·7	1·3	1·0	0·7	0·3	—	48·3	24·2	13·8	2·3	4·6	3·5	2·2	1·1	—	12·6	34·0	60·0	27·0	20·6	20·1	42·5	9·0	34·6	40·0
M.	92	14·8	5·5	3·2	2·9	1·6	1·0	0·3	—	0·3	50·1	18·5	10·9	9·8	5·5	3·2	1·0	—	1·0	36·5	26·0	18·0	42·0	18·2	14·4	36·2	**64·2**	20·7	12·2
J	130	20·3	10·0	6·3	2·7	3·0	0·7	0·3	—	—	47·0	23·1	14·6	6·2	6·9	1·5	0·7	—	—	28·0	24·2	40·0	13·0	16·4	40·3	13·0	18·5	25·2	11·5
J.	120	12·9	9·7	8·7	3·2	2·3	1·0	—	0·6	0·3	33·3	25·0	22·5	8·3	5·8	2·5	—	1·8	0·8	40·0	**61·0**	29·0	24·3	54·3	14·2	16·3	55·0	20·0	25·4
A.	102	7·7	7·4	7·1	4·5	3·9	1·3	0·6	—	0·3	23·6	22·5	21·5	13·7	11·7	4·0	2·0	—	—	38·0	35·2	22·4	**42·9**	24·2	17·3	44·2	28·1	10·7	**85·0**
S.	110	12·7	9·3	5·7	2·0	2·7	2·0	0·7	0·7	1·0	34·5	25·5	15·4	5·5	7·3	5·5	1·9	1·8	2·6	32·8	36·0	92·0	17·6	**59·4**	38·6	30·6	28·0	**72·0**	37·6
O.	118	12·6	7·7	4·5	3·2	4·2	2·6	0·6	1·6	0·9	33·1	20·4	11·9	8·5	11·1	6·8	1·6	4·2	2·4	52·0	40·0	120·0	27·8	31·0	**56·6**	24·2	51·6	37·5	74·7
N.	64	8·0	5·3	2·7	0·7	2·0	0·7	1·3	—	0·7	37·5	25·1	12·6	3·1	9·3	3·1	6·5	—	3·1	**90·0**	1·0	11·4	10·2	8·0	26·0	44·2	46·0	20·0	20·5
D.	69	9·3	5·2	1·9	2·3	1·6	0·6	0·6	0·3	0·3	42·1	23·2	8·7	10·2	7·5	2·9	2·8	1·4	1·4	16·1	55·0	60·2	15·5	20·6	12·6	**46·1**	20·2	6·9	23·0

Maltein. 1880/89 (10 Jahre).

Gebiet der oberen Drau.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	56	14·2	1·9	1·6	0·3	—	—	—	—	—	78·6	10·7	9·0	1·7	—	—	—	—	—	1·0	2·8	0·6	8·4	6·3	6·9	17·8	12·8	10·1	8·4
F.	57	14·6	3·6	1·4	0·7	—	—	—	—	—	72·0	17·5	7·0	3·5	—	—	—	—	—	9·4	1·8	3·6	5·0	5·8	12·7	2·8	15·4	17·4	8·2
M.	74	14·8	4·5	2·6	0·6	0·3	0·6	—	—	0·3	62·2	19·0	10·8	2·7	1·3	2·7	—	—	1·3	8·5	4·0	**67·6**	11·8	8·9	7·8	5·8	14·3	31·6	18·5
A.	107	24·0	6·7	3·7	1·0	0·3	—	—	—	—	67·3	18·7	10·3	2·7	1·0	—	—	—	—	14·1	11·0	24·0	4·8	15·8	14·2	12·9	18·8	11·4	14·5
M.	108	23·2	5·5	2·3	1·9	1·0	0·6	0·3	—	—	66·7	15·8	6·5	5·6	2·7	1·8	0·9	—	—	31·2	4·2	11·5	36·6	25·5	18·0	23·4	**42·0**	6·3	9·7
J.	143	30·0	8·0	4·7	2·3	1·7	0·7	0·3	—	—	62·9	16·8	9·8	4·9	3·5	1·4	0·7	—	—	32·7	20·8	41·4	24·9	19·8	17·9	17·5	12·0	4·3	24·4
J.	153	29·0	10·0	4·2	1·9	3·9	0·3	—	—	—	58·8	20·3	8·5	4·0	7·8	0·6	—	—	—	28·6	21·4	27·9	32·3	25·7	15·0	13·0	12·5	2·0	26·4
A.	141	22·3	9·7	4·5	3·5	3·2	1·6	0·3	—	0·3	48·9	21·3	9·9	7·8	7·1	3·6	0·7	—	0·7	23·7	**33·0**	30·6	27·1	18·1	15·6	40·2	24·0	35·6	**65·4**
S.	123	24·3	5·7	2·7	2·7	2·3	1·7	1·0	0·3	0·3	59·4	13·9	6·5	6·5	5·7	4·1	2·5	0·7	0·7	26·1	27·4	28·4	23·2	**35·5**	**48·7**	**50·1**	36·7	**64·2**	34·2
O.	132	20·3	8·7	4·8	1·6	3·9	1·3	0·6	1·0	0·3	47·8	20·5	11·4	3·8	9·1	3·1	1·4	2·2	0·7	26·1	29·7	46·0	**61·6**	29·4	30·8	25·4	13·6	58·3	57·6
N.	77	15·0	6·3	1·0	1·3	1·0	0·7	—	—	0·3	58·5	24·7	3·9	5·2	3·9	2·6	—	—	1·2	**84·8**	2·0	16·9	6·7	0·3	26·3	29·8	32·9	8·5	15·9
D.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]																						

Tröpolach. 1880/88 (9 Jahre). Gebiet der oberen Drau.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15.1–20·0	20.1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30.1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren 1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	45	8·4	3·2	2·6	0·6	1·3	—	—	—	—	52·0	20·0	16·0	4·0	8·0	—	—	—	—	0·0	24·6	0·0	22·1	6·9	23·0	24·8	22·4	2·8	—
F.	48	9·6	2·9	2·1	0·7	2·9	—	0·4	0·4	—	51·1	15·1	11·4	3·8	15·0	—	1·8	1·8	—	43·8	14·0	3·6	26·8	9·2	26·9	10·2	25·4	50·3	—
M.	72	4·2	6·4	3·5	2·9	2·3	1·9	0·3	0·6	0·3	18·6	28·6	15·7	12·9	10·0	8·6	1·4	2·9	1·3	0·0	33·7	57·5	34·0	16·1	31·6	17·8	14·7	70·0	—
A.	91	13·7	6·7	2·7	4·0	4·3	2·0	0·3	—	—	40·6	19·9	8·0	11·9	12·8	5·9	0·9	—	—	24·0	22·4	21·2	16·2	39·8	30·1	41·8	20·5	27·1	—
M.	80	13·2	3·5	5·8	0·6	2·6	1·0	0·3	1·0	0·6	46·1	12·4	20·3	2·3	9·0	3·3	1·1	3·3	2·2	55·5	22·3	24·1	37·8	**78·4**	40·4	56·8	61·9	20·1	—
J.	121	17·0	12·0	4·7	3·7	4·3	2·3	0·3	0·3	—	38·1	26·9	10·5	8·2	9·7	5·2	0·7	0·7	—	35·4	23·3	54·7	47·6	34·3	26·5	23·8	13·6	38·5	—
J.	112	15·5	10·6	5·8	1·3	4·5	1·0	1·3	0·3	—	38·4	26·4	14·4	3·2	11·2	2·4	3·2	0·8	—	43·6	45·6	40·3	27·7	50·4	17·6	14·0	36·0	41·5	—
A.	105	13·2	7·4	7·1	3·2	2·6	1·9	0·6	1·3	0·3	35·1	19·7	18·8	8·6	6·9	5·1	1·6	3·4	—	31·1	**51·1**	42·1	20·5	32·4	123·1	50·4	43·0	52·1	—
S.	104	15·7	9·7	2·3	2·3	2·3	1·0	2·7	0·3	2·3	40·6	25·0	6·1	6·1	6·1	2·6	6·8	0·8	4·2	61·4	38·0	64·3	46·0	38·5	**166·3**	40·2	42·8	69·1	—
O.	121	14·8	9·7	3·2	2·3	6·1	3·9	1·0	—	2·5	34·1	22·2	7·4	5·2	14·1	8·8	2·2	—	6·0	27·1	27·0	**103·5**	**82·0**	35·0	74·7	41·0	43·0	**177·5**	—
N.	70	10·0	4·7	2·7	3·0	2·3	0·7	1·0	0·3	0·9	39·0	18·2	10·4	11·7	9·1	2·6	3·9	1·3	3·9	**110·5**	5·4	32·3	27·3	2·8	54·4	41·0	**70·3**	5·4	—
D.	77	12·6	5·5	2·9	2·3	1·9	0·6	1·0	0·6	0·3	45·4	19·8	10·5	8·2	6·9	2·4	3·4	2·3	1·1	13·7	17·4	40·4	29·3	24·0	12·7	**63·5**	21·3	43·6	—

Bleiberg. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der oberen Drau.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren 1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	39	4·2	2·6	1·3	2·3	1·0	0·6	0·6	—	—	33·2	20·5	10·3	18·1	7·7	5·1	5·1	—	—	0·0	20·0	29·5	45·0	5·5	20·0	41·0	21·0	0·0	20·0
F.	38	2·9	5·7	0·7	0·4	1·4	0·7	0·7	0·7	0·4	21·3	42·1	5·3	2·6	10·5	5·2	5·2	5·2	2·6	**57·5**	15·0	5·8	5·4	10·0	7·0	26·0	51·0	61·0	24·0
M.	61	2·6	6·4	2·3	3·5	2·9	1·3	0·6	—	—	13·2	32·8	11·5	18·1	14·7	6·5	3·2	—	—	5·4	16·0	49·2	26·0	12·0	35·0	23·5	17·0	50·0	30·0
A.	79	7·7	8·0	4·7	2·0	1·7	1·3	0·7	0·3	—	29·2	30·4	17·8	7·6	6·3	5·0	2·5	1·2	—	26·0	12·0	48·0	11·3	30·2	40·5	9·2	12·5	51·0	37·0
M.	94	6·1	10·0	6·1	2·9	1·9	1·6	1·3	—	0·3	20·3	33·0	20·3	9·6	6·3	5·3	4·2	—	1·0	49·0	13·4	36·4	43·0	34·4	**61·0**	12·2	50·0	23·0	15·5
J.	120	11·7	10·7	7·7	3·3	3·3	2·0	1·3	—	—	29·2	26·7	19·2	8·3	8·3	5·0	3·3	—	—	30·0	0·0	43·6	**48·2**	39·4	22·4	28·0	33·4	42·4	13·5
J.	108	8·7	7·7	4·8	6·4	5·2	1·3	0·6	—	—	25·0	22·3	13·9	18·6	14·8	3·6	1·8	—	—	25·9	33·0	26·0	42·2	48·4	22·2	19·0	37·0	27·0	36·9
A.	102	8·4	6·8	5·8	2·9	3·5	2·9	1·6	0·6	0·3	25·5	20·6	17·7	8·9	10·8	8·9	4·9	1·8	0·9	35·0	**67·4**	24·6	22·0	42·5	46·2	48·0	52·2	22·4	54·0
S.	99	10·7	6·3	4·3	4·0	2·0	2·3	1·0	1·0	1·4	32·4	19·2	13·2	12·2	6·0	7·0	3·0	3·0	4·0	14·4	40·0	**78·0**	46·5	**74·0**	58·0	**59·0**	44·0	**67·0**	53·2
O.	114	6·1	6·1	5·8	6·1	6·4	3·9	1·3	0·3	0·6	16·7	16·7	15·8	16·7	17·6	10·6	3·4	0·8	1·7	28·6	30·0	65·0	37·8	64·4	31·5	45·8	42·0	41·0	**56·0**
N.	54	2·3	2·7	4·3	2·0	4·3	1·3	0·3	0·3	0·3	13·1	14·9	24·1	11·1	24·0	7·4	1·8	1·8	1·8	48·0	28·6	54·5	25·0	1·5	30·0	36·0	**61·4**	24·5	34·0
D.	48	2·3	2·9	1·6	2·3	4·2	1·3	0·6	0·3	—	14·6	18·8	10·5	14·6	27·1	8·3	4·1	2·0	—	8·0	20·0	55·5	47·5	29·0	16·0	36·6	50·0	30·0	27·5

Reichenau, Kärnten 1881/89 (9 Jahre).

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	45	13·5	1·3	0·3	1·0	—	—	—	—	—	84·0	8·0	2·0	6·0	—	—	—	—	—	—	2·9	0·2	9·0	2·2	3·7	19·0	18·9	4·3	5·2
F.	44	13·6	2·5	1·1	—	0·4	—	—	—	—	77·6	14·3	6·1	—	2·0	—	—	—	—	—	5·7	1·9	1·0	11·2	7·1	6·5	21·5	14·4	8·0
M.	67	14·8	3·9	2·6	1·0	1·0	0·6	—	—	—	62·2	16·3	10·8	4·0	4·0	2·7	—	—	—	—	13·7	30·7	11·0	4·3	31·7	5·4	12·1	16·4	19·6
A.	95	25·3	5·7	2·7	0·3	1·0	—	0·3	—	—	71·7	16·1	7.6	0·9	2·9	—	0·8	—	—	—	20·6	28·8	2·5	9·4	13·1	41·6	8·5	14·7	18·7
M.	115	25·8	7·7	3·9	2·3	1·0	0·3	0·3	—	—	62·5	18·8	9·4	5·5	2·4	0·7	0·7	—	—	—	6·9	13·5	20·1	**49·7**	33·7	10·7	19·6	17·1	20·8
J.	136	27·3	8·7	4·7	5·0	3·7	1·0	0·3	—	—	54·1	17·2	9·2	9·8	7·2	1·9	0·6	—	—	—	30·3	34·7	15·6	23·7	21·1	35·3	17·0	41·0	24·3
J.	137	21·9	12·3	7·7	3·5	2·3	1·3	—	—	—	44·8	24·9	15·8	7·3	4·6	2·6	—	—	—	—	34·9	23·3	26·1	31·5	19·2	15·0	32·9	30·0	18·9
A.	118	16·1	10·0	5·5	4·2	3·2	2·6	—	—	0·6	38·2	23·7	13·0	9·9	7·7	6·1	—	—	1·4	—	**35·5**	35·8	14·0	23·7	23·2	**65·3**	**38·2**	18·6	**82·3**
S.	105	19·0	9·3	3·0	3·0	2·3	0·3	1·3	0·3	0·3	48·8	23·9	7·7	7·7	5·9	0·9	3·5	0·8	0·8	—	25·8	**54·5**	20·0	31·6	**47·2**	25·6	28·3	**93·8**	15·4
O.	103	16·4	8·1	3·5	4·2	2·9	1·3	0·6	—	—	44·4	21·8	9·6	11·3	7·8	3·4	1·7	—	—	—	19·5	44·5	**33·3**	34·8	19·0	19·2	23·7	40·0	42·4
N.	59	14·7	2·0	3·3	1·3	0·7	—	—	—	—	66·7	9·1	15·2	6·0	3·0	—	—	—	—	—	1·8	14·1	3·3	1·2	18·4	16·9	26·2	6·3	11·2
D.	60	12·6	3.5	3.2	1·9	—	—	0·3	—	—	58·3	16·5	14·8	9·0	—	—	1·7	—	—	—	7·4	42·4	12·4	14·1	9·3	20·0	15·0	1·8	10·8

Hüttenberg 1880/89 (10 Jahre).

Gebiet der Drau.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 6·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	28	6·4	2·3	—	0·3	—	—	—	—	—	71·5	25·0	—	3·5	—	—	—	—	—	1·2	5·0	1·2	4·8	4·3	5·5	15·6	8·5	9·0	6·2
F.	34	8·6	2·1	1·4	—	—	—	—	—	—	70·6	17·7	11·7	—	—	—	—	—	—	12·4	8·6	1·3	4·5	4·2	9·0	6·8	13·5	6·0	12·1
M.	53	10·3	3·9	1·0	1·6	0·3	—	—	—	—	60·4	22·7	5·7	9·4	1·8	—	—	—	—	2·7	16·5	13·5	19·5	6·0	12·0	17·5	12·0	23·0	19·7
A.	75	16·0	4·0	3·7	—	1·0	—	—	0·3	—	64·1	16·1	14·5	—	4·0	—	—	—	—	25·9	13·2	20·2	2·3	12·8	14·0	22·0	5·2	12·0	**54·0**
M.	107	20·0	6·8	3·9	1·9	0·6	0·3	0·3	—	—	59·9	19·7	11·4	5·8	1·8	0·7	0·7	—	—	**42·8**	16·0	14·5	14·2	29·2	39·7	4·1	17·6	10·4	10·1
J.	128	19·7	10·3	6·0	2·3	2·7	0·7	0·3	0·3	0·3	46·1	24·2	14·1	5·5	6·3	1·6	0·8	0·7	0·7	25·1	**45·9**	33·6	22·6	25·0	**56·5**	29·4	22·5	**66·6**	16·2
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	—	—	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Obir. 1880/89 (10 Jahre).

Gebiet der Drau.

Monat	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 0·5	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	92	16·8	6·4	2 9	2 6	0 6	0·3	—	—	—	56·6	21·8	9 8	8·7	2·1	1·0	—	—	—	2·3	18·6	0·2	14·1	14·5	34·3	21·7	10·3	5·8	7·1
F.	75	14·6	5·7	3·2	0·7	1·8	0·4	0 4	—	—	54·7	21·4	12·1	2·6	6·6	1·3	1·3	—	—	41·2	36·3	21·9	9·2	7·8	13·0	16·7	13·1	11·0	23·2
M.	104	15·5	9·0	3·2	1·6	1 9	1·0	1·3	—	—	46·2	27·0	9 7	4·8	5·7	2·8	3·8	—	—	8·4	44·1	40·9	21·4	30·7	41·2	24·2	20·3	41·7	12·2
A.	132	21·7	8·0	6·7	2·7	3·7	1·3	—	—	—	49·3	18·2	15 2	6·0	8·3	3·0	—	—	—	15·6	28·7	20·5	21·0	26·0	39·0	24·8	28·8	17·5	31·9
M.	134	18·1	10 3	5·2	3·2	2 6	1·6	0·3	1·0	0·9	41·8	23·9	11·9	7·5	5·9	3·8	0·8	2·3	2·1	52·9	**84·7**	30·6	23·5	50·8	75·2	22 4	22·3	35·2	21·5
J.	154	20·3	11·3	6·0	4·0	4·7	3 0	1·7	—	0·3	39·6	22·1	11·7	7·8	9·1	5·9	3·2	—	0 6	49·1	21·4	39·7	20·6	32·3	**79·2**	42·2	41·4	41·5	30·5
J.	128	15·8	8·4	4·2	3·9	4·2	2·6	0·6	1·0	0·6	38 3	20·3	10·2	9·4	10·2	6·3	1·5	2·3	1·5	**64·6**	57·7	45·4	**62·1**	38 8	10·2	27·3	27·2	35·5	35·2
A.	130	14·2	9·0	7·4	2·9	3·5	1·9	0·6	1·3	0·9	33·5	21·5	17·7	6·9	8·6	4·7	1·6	3·2	2·3	42·1	77·5	32·1	29·6	**64·0**	52·3	47·2	**57·8**	34·8	**72·7**
S.	107	13·7	8·0	3·7	2·3	5·3	2·0	—	0·3	0·3	38·4	22·5	10·3	6·6	14·8	5·6	—	0·9	0·9	26·5	28·4	32·2	36·1	20·7	36·2	**85·3**	23·2	**52 8**	36·2
O.	147	19·7	9·0	7·7	3·2	3·9	1·6	1·3	0·6	0 3	41·5	19·1	16·3	6·8	8·2	3·4	2·7	1·4	0·6	28·8	39·5	**90·1**	45·8	46·0	22·3	22·5	56·6	37·9	21·6
N.	92	15·0	4·7	2·7	3·7	2·7	1·7	—	—	0·3	48·9	15·3	8·7	11·9	8·7	5·5	—	—	1·0	24·0	2 0	85·4	36·0	23·0	35·3	24·3	24·7	10·8	20·2
D.	115	20·0	8·1	3·2	2·6	2·3	0·6	0·3	—	—	53·9	21·8	8·7	6·9	6·1	1·8	0·8	—	—	27·8	8·3	13·5	36·0	42·0	12·3	25·8	17·3	22·5	5·4

Klagenfurt. 1880/89 (10 Jahre).

Gebiet der Drau.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	61	16·4	1·3	0·3	1·0	0·6	—	—	—	—	83·7	6·6	1·6	4·9	3·2	—	—	—	—	2·9	2·2	4·6	3·8	5·6	21·5	22·1	17·5	4·0	8·4
F.	59	16·4	2·1	1·1	0·4	1·1	—	—	—	—	78·1	10·2	5·1	1·6	5·0	—	—	—	—	24·6	14·5	8·9	5·3	3·7	2·2	12·2	25·4	9·8	11·4
M.	97	21·0	4·5	3·9	0·6	0·3	0·6	—	0·3	—	67·1	14·5	12·4	2·0	1·0	2·0	—	1·0	—	7·2	24·2	37·9	19·2	3·6	15·0	9 6	10·4	**57·0**	14·2
A.	112	25·3	7·3	2·0	0·7	1·7	—	0·3	—	—	67·9	19·7	5·4	1·8	4·5	—	0·7	—	—	21·5	20·9	24·9	5·0	12·8	27·5	21·5	10 0	11·6	41·6
M.	133	26·8	6·4	3·5	3·9	0·6	1·6	—	—	—	62·4	15·1	8·3	9·0	1·5	3·7	—	—	—	30·1	17·4	19·0	19·7	37·2	39·4	4·3	33·1	16·5	7·0
J.	151	27·0	9·7	5·3	2·7	3·7	1·3	—	0·7	—	53·7	19·2	10·6	5·3	7·3	2·7	—	1·2	—	33·9	20·6	38 2	22·8	32 6	52·7	27·0	30·7	56.1	12·6
J.	134	19·7	9·0	4·5	2·9	4·2	2·6	0·3	—	—	45·5	20·9	10·5	6·7	9·7	6·0	0·7	—	—	36·7	41·5	35·2	23·3	28·8	7·1	22·0	31·5	39·8	25·0
A.	135	19·7	8·1	4·2	2 9	5·2	1·6	0·6	0·3	0·9	45·2	18·5	9·7	6·7	11·9	3·8	1·4	0·7	2·1	**38·2**	**93·1**	44·6	23·8	**63 4**	26·2	28·0	**72·5**	16·5	39·7
S.	121	18·0	6·3	7·7	4·3	2·0	1·0	0·7	—	0·3	44·7	15·7	19·0	10·8	5·0	2·4	1·6	—	0·8	19·7	29·3	37·5	29·4	26·2	**42 6**	**71·8**	18·5	30·4	**44·6**
O.	148	23·2	5·5	5·8	7·4	1·9	2·6	1·0	—	0·3	48·7	11·5	12·2	15·6	4·1	5·4	1·9	—	0·6	19·2	36 7	32·9	**65·6**	19·7	35·0	40·5	31·9	44 9	33·4
N.	91	17·0	4·7	3·7	1·7	2·0	0·7	0·7	—	—	56·1	15·4	12·1	5·5	6·5	2·2	2·2	—	—	30·5	12·4	27·2	12·4	4·5	40 8	16·6	41·3	6·7	23·0
D.	91	18·4	3·5	3·9	2·3	1·0	—	0·3	—	—	62·7	12·1	13·2	7·7	3·3	—	1·0	—	—	11·2	12·0	**48·3**	20·8	19 9	19 2	22·1	16·5	17·6	9·2

Liescha 1880/89 (10 Jahre).

Gebiet der Drau.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15.1 20.0	20.1 30.0	30.1 40.0	40.1 50.0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	52	11·0	3·5	0·6	0·3	1·0	0·3	—	—	—	65·4	21·1	3·8	2·0	5·7	2·0	—	—	--	3·3	7·4	1·4	5·3	3·1	38·0	25·2	3·4	6·4	14·9
F.	48	9·3	4·3	0·7	1·1	1·1	0·7	—	—	—	54·2	25·1	4·2	6·2	6·2	4·1	—	—	—	32·0	12·6	9·9	1·5	34·5	6·0	17·9	23·0	21·5	16·6
M.	53	7·7	3·5	1·3	2·6	1·0	—	1·3	—	—	45·3	20·8	7·6	15·1	5·6	—	5·6	—	—	4·5	43·1	28·3	11·3	18·7	5·8	8·3	17·0	49·5	18·4
A.	79	13·7	5·0	3·3	2·0	1·3	0·3	0·3	0·3	—	51·9	19·1	12·7	7·6	5·1	1·2	1·2	1·2	—	18·4	14·4	46·0	10·4	22·0	53·8	24·2	17·2	13·5	34·0
M.	92	10·6	7·7	3·9	3·2	2·6	1·0	0·6	—	—	35·9	26·1	13·1	10·9	8·7	3·2	2·1	—	—	44·8	45·8	27·3	19·3	26·2	33·3	5·9	28·7	39·3	21·7
J.	109	14·3	8·3	5·0	2·0	3·0	0·3	1·3	0·7	1·0	40·4	22·9	13·8	5·5	8·3	0·9	2·6	1·8	2·8	49·7	24·4	66·5	42·8	**52·6**	60·7	71·8	42·9	**50·6**	32·6
J.	104	12·3	7·4	4·5	2·9	2·3	1·9	1·0	1·0	0·3	36·6	22·2	13·5	8·7	6·8	5·8	2·8	2·8	0·8	**59·1**	55·7	36·8	**64·4**	52·1	10·6	32·5	34·7	23·9	39·6
A.	100	11·3	5·2	4·5	2·6	4·2	1·6	1·0	1·6	0·3	35·0	16·0	14·0	8·0	13·0	5·0	3·0	5·0	1·0	50·6	**75·0**	52·8	36·8	52·4	18·4	41·5	37·7	23·4	**56·3**
S.	80	9·0	4·7	3·6	2·7	3·7	1·0	1·0	1·0	0·7	33·8	17·5	11·2	10·0	13·8	3·8	3·8	3·7	2·4	21·5	42·0	49·5	50·6	22·1	**71·7**	**73·6**	21·6	32·6	54·0
O.	116	10·6	9·0	6·8	2·3	4·2	2·3	1·3	0·3	0·6	28·5	24·2	18·1	6·1	11·2	6·1	3·4	0·8	1·6	20·7	38·2	**74·0**	46·0	50·6	36·3	34·0	**67·6**	44·1	41·8
N.	66	8·7	5·7	1·7	2·7	2·0	0·3	0·7	0·3	—	39·4	25·8	7·6	12·2	9·0	1·5	3·0	1·5	—	47·1	3·2	34·7	11·4	10·6	40·5	29·2	53·1	3·7	29·4
D.	68	10·6	4·2	2·6	2·3	1·3	0·3	—	0·3	0·3	48·6	19·2	11·8	10·3	5·9	1·4	—	1·4	1·4	5·7	16·0	70·1	50·6	27·1	14·0	22·3	33·6	25·2	13·8

Tamsweg 1880 und 1883/89. (8 Jahre).

Gebiet der Mur.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	38	10·0	3·2	1·9	0·3	—	—	—	—	—	64·6	20·9	12·5	2·1	—	—	—	—	—	2·1	—	—	8·5	15·0	15·0	12·4	8·0	20·0	14·0
F.	43	12·9	3·2	2·9	0·4	—	—	—	—	—	66·7	16·7	14·8	1·8	—	—	—	—	—	10·7	—	—	5·5	6·2	12·0	7·0	7·0	20·0	12·0
M.	56	15·8	4·5	0·6	1·3	—	—	0·3	—	—	70·0	20·0	2·9	5·7	—	—	1·4	—	—	16·0	—	—	8·7	5·2	15·2	4·0	6·0	48·0	16·0
A.	62	14·7	7·0	2·7	—	1·7	—	—	—	—	56·5	26·9	10·2	—	6·4	—	—	—	—	20·3	—	—	1·3	11·2	12·0	21·0	10·0	26·0	24·0
M.	73	16·4	4·8	1·3	3·5	1·6	1·3	0·3	—	—	56·1	16·5	4·4	12.1	5·6	4·3	1·0	—	—	40·3	—	—	8·7	22·1	18·0	16·0	40·0	10·0	34·0
J.	100	21·3	12·0	5·3	3·7	2·7	0·3	0·3	—	—	46·7	26·3	11·7	8·1	5·8	0·7	0·7	—	—	20·4	—	—	25·0	18·0	23·2	20·0	20·0	27·0	47·0
J.	130	22·6	11·0	5·2	5·2	6·4	1·6	0·6	—	—	42·9	20·9	9·8	9·8	12·3	8·1	1·2	—	—	**41·5**	—	—	29·0	**23·0**	36·0	23·0	26·0	22·0	43·0
A.	109	22·9	8·1	5·8	2·6	3·5	0·3	0·3	0·3	—	52·2	18·4	13·3	5·9	8·1	0·7	0·7	0·7	—	25·9	—	—	28·0	18·0	22·0	**46·0**	28·0	24·0	**55·0**
S.	83	20·3	4·3	3·7	2·0	2·0	1·7	0·3	0·3	—	58·7	12·5	10·6	5·8	5·8	4·8	0·9	0·9	—	32·9	—	—	22·0	20·0	**38·0**	38·0	**40·0**	**52·0**	30·0
O.	75	13·2	7·4	3·5	2·6	3·2	0·3	—	—	—	43·7	24·5	11·7	8·5	10·6	1·0	—	—	—	11·3	—	—	**30·5**	21·0	13·0	23·0	20·0	26·0	30·0
N.	48	10·7	4·7	2·0	0·7	1·7	0·3	—	—	—	53·3	23·3	10·0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
D.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]																			

St. Lambrecht 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Mur.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·0 10.0	10·0 15·0	15·0 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	63	15·8	3·2	—	1·0	0·3	—	—	—	—	77·8	15·9	—	4·0	1·5	—	—	—	—	0·6	5·8	2·0	5·3	6·1	18·6	20·5	19·1	9·0	9·6
F.	66	18·2	3·6	1·1	0·7	—	—	—	—	—	77·3	15·2	4·5	3·0	—	—	—	—	—	14·1	8·0	4·3	3·8	6·4	11·5	6·2	17·7	17·8	7·0
M.	93	21·0	5·8	1·6	0·6	0·3	—	0·3	—	0·3	69·9	19·4	5·4	2·2	1·1	—	1·0	—	1·0	5·6	16·0	46·0	15·6	11·4	8·8	3·9	7·7	**70·3**	28·6
A.	113	26·7	4·3	4·0	1·3	1·0	0·3	—	—	—	70·8	11·5	10·7	3·6	2·6	0·8	—	—	—	25·6	14·1	24·3	4·6	23·0	13·2	19·6	8·4	13·0	37·6
M	128	25·8	9·0	3·2	1·3	1·6	0·3	—	—	—	62·5	21·9	7·8	3·2	3·9	0·7	—	—	—	29·4	9·7	18·0	14·8	33·7	22·7	9·2	24·3	10·0	26·2
J.	168	28·3	12·7	5·3	5·0	3·0	1·0	0·3	0·3	—	50·6	22·6	9·5	8·9	5·4	1·8	0·6	0·6	—	31·4	36·0	**46·8**	33·7	**37·2**	25·6	22·9	28·9	28·6	61·6
J.	169	26·8	11·3	8·1	4·2	2·9	1·0	—	—	0·3	49·1	20·7	14·8	7·7	5·3	1·8	—	—	0·6	**38·7**	15·0	18·3	**35·7**	23·6	25·7	**96·5**	29·9	24·7	31·4
A.	150	20·6	12·3	5·5	4·2	2·6	1·9	1·0	0·3	—	42·7	25·4	11·4	8·6	5·3	4·0	2·0	0·6	—	28·5	**43·4**	42·2	24·8	32·1	34·7	32·4	**43·4**	20·7	**52·4**
S.	114	21·7	5·7	4·0	2·0	2·0	1·3	1·0	—	0·3	57·1	14·9	10·6	5·2	5·2	3·4	2·8	—	0·8	24·2	23·7	44·6	18·3	33·2	**41·8**	36·6	22·4	67·3	43·1
O.	122	18·1	8·1	3·5	5·8	2·9	1·0	—	—	—	45·9	20·5	9·0	14·8	7·4	2·4	—	—	—	21·7	12·4	36·2	33·0	29·3	16·0	17·7	16·5	29·2	38·4
N.	65	12·0	3·7	3·7	1·3	0·7	—	0·3	—	—	55·4	17·0	17·0	6·1	3·0	—	1·5	—	—	22·9	14·3	15·0	12·4	4·8	19·8	12·0	42·4	8·2	18·2
D.	97	21·3	4·2	1·9	2·6	0·6	0·3	0·3	—	—	68·1	13·5	6·2	8·2	2·0	1·0	1·0	—	—	16·5	10·4	41·2	15·5	17·2	6·7	38·0	9·2	20·6	21·0

Leoben. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Mur.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen									Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	79	21·6	2·6	0·3	0·3	0·6	—	—	—	—	84·9	10·2	1·2	1·2	2·5	—	—	—	—	0·5	3·2	0·8	10·7	5·9	26·9	18·3	2·5	22·5	3·2
F.	87	26·8	2·1	0·7	0·7	0·4	0·4	—	—	—	86·3	6·9	2·3	2·3	1·1	1·1	—	—	—	20·5	2·3	2·4	7·0	10·4	2·0	3·6	33·5	16·6	3·8
M.	114	28·7	3·5	2·9	1·3	—	—	—	0·3	—	78·1	9·7	7·9	3·5	—	—	—	0·8	—	15·6	18·7	15·1	8·8	9·9	17·4	6·1	3·8	**52·3**	11·3
A.	121	30·7	4·0	1·7	2·7	1·0	0·3	—	—	—	76·1	9·9	4·2	6·6	2·4	0·8	—	—	—	13·0	5·7	25·6	4·6	15·4	23·9	22·1	1·9	18·4	**37·7**
M.	142	32·6	8·1	1·9	1·6	1·3	0·3	—	—	—	71·1	17·6	4·2	3·5	2·8	0·8	—	—	—	**28·3**	15·4	8·1	16·4	23·5	15·2	14·0	38·7	4·8	6·6
J.	166	35·3	9·3	5·7	1·7	1·7	1·0	0·7	—	—	63·9	16·9	10·2	3·0	3·0	1·8	1·2	—	—	12·3	19·2	35·8	31·2	31·7	14·7	25·0	24·0	49·4	21·7
J.	158	33·9	7·7	3·2	3·2	1·9	1·0	—	—	—	66·5	15·2	6·3	6·3	3·8	1·9	—	—	—	20·7	20·5	30·8	17·9	**34·2**	10·6	**37·2**	7·6	15·4	23·3
A.	156	29·4	7·4	6·4	2·9	2·6	1·0	0·3	0·3	—	58·3	14·8	12·6	5·8	5·1	1·9	0·7	0·6	—	16·1	**25·4**	36·8	**36·0**	18·2	27·5	18·1	**56·5**	26·0	12·7
S	136	29·3	7·3	4·3	1·7	1·3	1·0	0·3	—	—	64·7	16·2	9·6	3·7	2·9	2·2	0·7	—	—	18·7	15·7	**44·8**	14·8	30·3	29·2	27·1	18·6	24·8	34·7
O.	150	32·6	7·7	2·6	2·3	2·3	1·0	—	—	—	67·3	16·1	5·4	4·6	4·6	2·0	—	—	—	9·0	11·1	23·9	14·9	31·4	15·6	28·1	**9·4**	34·8	24·8
N.	95	24·3	3·7	2·3	1·0	—	—	—	0·3	—	76·9	11·6	7·4	3·1	—	—	—	1·0	—	16·7	7·7	16·8	4·8	1·9	**52·1**	3·6	14·1	6·4	**11·0**
D.	104	24·2	5·8	2·3	0·3	1·0	—	—	—	—	72·2	17·4	6·7	0·9	2·8	—	—	—	—	18·5	8·0	20·3	17·9	29·4	5·3	25·6	10·4	14·7	5·3

Graz. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Mur.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	14·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60
J.	51	12·3	2·9	0·3	0·6	0·3	—	—	—	—	74·5	17·5	2·0	4·0	2·0	—	—	—	—
F.	67	18·9	2·9	0·4	0·7	0·4	0·7	—	—	—	79·2	11·9	1·5	3·0	1·4	3·0	—	—	—
M.	77	16·4	2·9	2·6	0·6	1·3	1·0	—	—	—	66·3	11·7	10·4	2·6	5·2	3·8	—	—	—
A.	121	27·0	7·3	3·3	0·7	1·3	0·3	0·3	—	—	66·9	18·2	8·3	1·7	3·3	0·8	0·8	—	—
M.	107	20·6	7·1	4·2	1·6	0·3	0·6	—	—	—	59·9	20·6	12·2	4·6	0·9	1·8	—	—	—
J.	150	27·0	9·3	6·0	1·7	4·0	1·0	1·0	—	—	54·1	18·6	12·0	3·3	8·0	2·0	2·0	—	—
J.	114	16·8	7·1	6·1	2·9	1·3	1·9	0·6	—	—	45·7	19·3	16·7	7·9	3·5	5·2	1·7	—	—
A.	130	20·9	9·0	6·1	3·2	2·6	1·0	—	—	—	47·7	21·6	14·7	7·6	6·1	2·3	—	—	—
S.	109	22·7	5·7	2·7	2·0	1·7	1·0	0·3	0·3	—	62·4	15·6	7·4	5·5	4·6	2·7	0·9	0·9	—
O.	137	22·6	10·0	6·4	2·9	1·3	1·0	—	—	—	51·1	22·7	14·6	6·6	2·8	2·2	—	—	—
N.	76	14·7	5·3	2·7	1·3	1·0	0·3	—	—	—	57·9	21·1	10·5	5·2	3·9	1·4	—	—	—
D.	77	18·1	3·5	1·0	0·6	1·0	0·6	—	—	—	72·8	14·3	3·9	2·6	3·8	2·6	—	—	—

Monate	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren 1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888
J.	3·7	2·0	—	5·2	2·2	28·3	15·8	7·0	2·0
F.	35·8	6·3	9·7	6·7	4·8	8·5	3·7	1·0	11·5
M.	4·0	7·9	13·1	13·3	20·3	21·6	6·9	34·0	32·0
A.	21·2	9·4	30·4	23·4	14·2	23·2	13·8	2·7	18·0
M.	33·8	12·0	12·4	12·3	12·0	13·8	30·2	19·0	19·0
J.	23·5	**40·2**	27·0	**37·3**	28·5	21·0	**45·7**	13·8	**42·0**
J.	**49·1**	26·5	31·6	30·5	**46·5**	9·5	31·3	20·0	19·0
A.	19·0	33·0	33·5	29·1	20·3	26·0	23·6	**34·0**	26·0
S.	21·4	16·5	**51·4**	31·9	37·5	27·5	41·0	15·0	32·0
O.	16·0	32·4	27·6	18·4	30·6	13·6	6·0	13·2	39·0
N.	15·2	3·5	16·5	10·6	2·2	**29·6**	0·6	34·0	3·7
D.	6·2	4·6	28·3	9·2	23·8	9·7	38·0	8·6	29·2

Krainburg. 1880/89 (10 Jahre). Gebiet der Save.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen 0·1–5·1	5·1–10·1	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestupften Niederschlagshöhen 0·1–5·0	5·1–10·0	10·1–15·0	15·1–20·0	20·1–30·0	30·1–40·0	40·1–50·0	50·1–60·0	über 60
J.	77	14·2	4·5	1·9	1·0	2·3	0·6	0·3	—	—	57·2	18·2	7·8	5·9	9·1	2·6	1·2	—	—
F.	71	12·9	6·4	1·8	3·2	0·7	—	—	0·4	—	50·8	25·4	7·0	12·6	2·8	—	—	1·4	—
M.	101	14·5	6·4	4·2	2·9	2·3	1·0	0·3	0·6	0·3	44·6	19·9	12·9	8·9	6·9	2·8	1·0	2·0	1·0
A.	110	19·0	7·3	3·0	2·0	3·0	1·0	0·7	0·7	—	51·8	20·0	8·2	5·5	8·2	2·7	1·8	1·8	—
M.	117	18·7	9·0	3·2	1·6	2·9	1·0	1·0	—	0·3	49·6	24·0	8·6	4·3	7·7	2·5	2·5	—	0·8
J.	156	24·3	9·7	7·7	3·7	3·7	0·7	1·0	0·7	0·6	46·8	18·6	14·8	7·1	7·1	1·3	1·9	1·2	1·2
J.	118	18·4	5·8	4·8	2·9	3·5	1·0	0·3	1·0	0·3	48·3	15·3	12·7	7·7	9·4	2·6	0·8	2·5	0·8
A.	119	14·8	8·4	4·2	2·9	2·6	1·6	2·3	0·6	0·9	38·7	21·9	10·9	7·6	6·8	4·2	5·9	1·6	2·4
S.	116	16·3	6·7	4·7	3·0	3·7	2·0	0·7	1·0	0·6	42·3	17·3	12·1	7·8	9·5	5·2	1·7	2·5	1·6
O.	165	18·4	8·4	8·7	4·8	5·2	2·6	2·6	1·3	1·2	34·6	15·8	16·4	9·1	9·7	4·9	4·9	2·4	2·2
N.	105	14·7	7·0	2·3	3·3	3·0	2·7	1·3	0·7	—	41·9	20·0	6·7	9·6	8·6	7·6	3·8	1·8	—
D.	109	17·4	7·1	2·6	1·6	3·9	0·3	1·3	0·3	0·6	49·6	20·2	7·4	4·6	11·1	0·9	3·7	0·9	1·6

Monate	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren 1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888
J.	8·2	26·4	4·0	7·0	14·0	29·3	41·5	21·8	6·1
F.	55·0	16·3	7·9	18·3	9·2	17·3	17·2	15·9	19·9
M.	4·7	25·0	40·2	37·0	20·0	37·4	52·8	27·5	82·7
A.	14·5	26·6	59·4	16·5	33·3	46·5	14·1	34·2	19·4
M.	**81·5**	12·2	35·0	35·0	29·7	41·7	23·5	40·4	31·4
J.	27·5	52·2	44·5	38·2	19·0	47·9	59·3	44·7	**84·7**
J.	31·9	60·5	25·6	20·7	58·0	13·5	25·5	28·1	35·2
A.	40·7	**72·8**	52·4	50·8	**68·5**	28·9	37·8	43·9	20·4
S.	30·2	46·6	47·7	22·0	38·2	**65·7**	77·5	27·9	39·5
O.	26·0	34·6	60·8	45·8	28·8	49·1	**82·7**	**68·0**	77·0
N.	42·9	4·7	51·0	33·9	5·3	59·0	31·9	49·8	22·5
D.	29·6	8·5	**72·5**	**54·0**	49·5	17·5	66·0	48·0	20·8

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen								
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60
J.	86	19·3	2·3	3·2	1·3	0·6	1·0	—	—	—
F.	80	16·8	7·5	1·4	1·8	0·7	0·4	—	—	—
M.	106	16·8	6·8	3·5	2·3	2·6	1·3	0·6	—	0·3
A.	123	23·3	8·0	3·0	2·7	2·7	0·3	1·0	—	—
M.	126	23·5	5·8	5·2	2·6	3·2	0·3	—	—	—
J.	158	25·0	9·3	5·3	6·3	2·3	2·3	0·7	1·0	0·3
J.	108	14·2	7·1	3·2	2·3	2·9	3·5	0·6	0·6	0·3
A.	117	17·1	6·4	4·8	1·6	3·9	1·3	1·0	1·0	0·6
S.	121	18·7	5·0	4·7	2·3	5·7	2·3	1·3	—	0·3
O.	167	20·3	10·6	6·1	5·8	5·8	3·5	0·6	1·0	—
N.	125	21·3	6·7	3·7	3·7	3·7	0·3	1·3	0·7	0·3
D.	124	21·0	8·7	3·9	2·9	2·6	0·6	—	0·3	—

Monate	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen								
	0·1 0·5	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·9	50·1 60·0	über 60
J.	69·8	8·2	11·7	4·6	2·3	3·4	—	—	—
F.	58·8	26·3	5·0	6·2	2·5	1·2	—	—	—
M.	49·1	19·9	10·4	6·6	7·6	3·8	1·8	—	0·8
A.	56·9	19·5	7·3	6·5	6·5	0·8	2·5	—	—
M.	57·9	14·3	12·7	6·4	7·9	0·8	—	—	—
J.	47·5	17·7	10·1	12·0	4·4	4·4	1·3	1·9	0·7
J.	40·8	20·4	9·3	6·5	8·4	10·2	1·8	1·8	0·8
A.	45·3	17·1	12·9	4·3	10·3	3·5	2·5	2·5	1·6
S.	46·3	12·4	11·6	5·8	14·1	5·8	3·2	—	0·8
O.	37·7	19·8	11·4	10·8	10·8	6·5	1·1	1·7	—
N.	51·2	16·0	8·8	8·8	8·8	0·8	3·2	1·6	0·8
D.	52·4	21·8	9·7	7·2	6·4	1·8	—	0·7	—

Monate	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	10·4	18·5	8·0	19·5	11·7	35·5	32·5	11·8	10·0	8·0
F.	18·2	22·0	18·7	21·5	7·7	14·5	16·3	9·0	19·4	35·2
M.	3·7	32·8	33·0	37·8	26·6	28·3	49·8	31·0	**68·2**	7·1
A.	20·0	34·0	40·2	25·5	22·9	46·7	16·5	46·5	15·0	22·7
M.	16·6	19·3	27·6	19·5	28·0	38·0	29·3	26·5	28·1	11·3
J.	23·0	15·7	38·0	27·6	40·9	62·0	**51·6**	51·5	53·7	50·0
J.	**76·5**	35·0	32·5	**46·7**	40·0	37·0	27·3	37·5	43·0	58·4
A.	75·4	**88·0**	**55·4**	16·7	53·0	41·0	34·2	36·1	30·2	58·2
S.	48·6	45·7	29·6	26·0	35·5	37·0	23·6	24·7	43·9	**68·0**
O.	32·7	49·5	33·0	21·0	17.0	38·2	32·0	**57·6**	56·2	29·1
N.	47·3	4·5	55·0	45·8	43·6	**68·2**	20·8	29·5	11·9	44·0
D.	12·6	12·0	40·0	27·5	**58·3**	25·0	25·4	26·5	30·1	13·0

Sulina 1876/89 (14 Jahre). Unterster Donaulauf.

Monate	Anzahl der Tage mit Niederschl.	Absolute Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen								
		0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60
J.	131	24·6	2·8	1·6	0·9	—	0·2	—	—	—
F.	141	30·8	3·3	1·0	0·5	—	—	—	—	—
M.	140	26·2	3·4	1·8	0·2	—	0·4	—	—	—
A.	126	23·8	4·5	0·2	0·4	0·2	0·2	0·4	—	—
M.	119	21·4	3·9	1·1	—	0·5	0·5	—	—	—
J.	132	19·7	5·2	2·4	1·7	1·4	0·4	0·2	—	0·2
J.	85	12·7	3·6	0·2	1·6	0·4	0·2	0·7	—	—
A.	88	16·3	2·1	0·7	0·2	0·4	0·4	—	—	—
S.	105	19·8	2·6	1·7	1·2	0·9	0·7	0·2	0·2	—
O.	143	24·9	4·1	0·7	1·1	1·4	0·4	—	0·2	—
N.	154	27·4	4·3	3·3	0·7	0·7	0·2	—	—	—
D.	159	30·0	4·4	1·3	0·4	0·4	—	—	—	—

Monate	Relative Wahrscheinlichkeit der abgestuften Niederschlagshöhen								
	0·1 5·0	5·1 10·0	10·1 15·0	15·1 20·0	20·1 30·0	30·1 40·0	40·1 50·0	50·1 60·0	über 60
J.	82·5	8·4	5·3	3·0	—	0·8	—	—	—
F.	85·9	9·2	2·8	2·1	—	—	—	—	—
M.	82·9	10·7	5·7	0·7	—	—	—	—	—
A.	80·4	15·8	0·8	0·7	0·8	0·7	0·8	—	—
M.	79·1	14·3	5·0	—	0·8	0·8	—	—	—
J.	64·0	16·6	7·5	5·3	4·5	0·7	0·7	—	0·7
J.	67·1	17·6	1·2	8·2	1·2	1·2	3·5	—	—
A.	84·2	9·1	3·4	1·1	1·1	1·1	—	—	—
S.	64·7	16·2	6·7	3·8	3·8	2·9	1·0	0·9	—
O.	76·2	12·6	2·1	3·5	4·2	0·7	—	0·7	—
N.	75·5	11·7	9·1	1·2	1·9	0·6	—	—	—
D.	82·5	12·5	3·8	0·6	0·6	—	—	—	—

Monate	Monatliche Maxima in 24 Stunden nach einzelnen Jahren									
	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
J.	5·0	6·0	1·0	6·0	1·0	18·0	6·0	16·0	11·0	4·0
F.	5·0	11·0	1·0	2·0	1·0	12·0	8·0	2·0	10·0	19·0
M.	3·0	16·0	4·0	3·0	4·0	8·0	12·0	8·0	13·0	13·0
A.	7·0	**41·0**	4·0	27·0	5·0	5·0	0·0	7·0	18·0	5·0
M.	8·0	38·0	3·0	11·0	8·0	27·0	5·0	**36·0**	5·0	24·0
J.	**66·0**	19·0	23·0	26·0	15·0	2·0	15·0	33·0	45·0	**33·0**
J.	41·0	18·0	9·0	6·0	**41·0**	16·0	16·0	1·0	**46·0**	6·0
A.	1·0	3·0	13·0	0·0	9·0	2·0	**36·0**	5·0	30·0	16·0
S.	29·0	17·0	4·0	**56·0**	33·0	18·0	4·0	10·0	0·0	32·0
O.	20·0	25·0	**28·0**	7·0	12·0	**56·0**	1·0	4·0	34·0	1·0
N.	11·0	3·0	17·0	15·0	27·0	7·0	1·0	6·0	3.0	5·0
D.	1·0	1·0	15·0	13·0	12·0	4·0	5·0	10·0	7·0	10·0

Donau-Studien.

Nach dem Plane und den Instructionen

von

Dr. Jos. Ritter v. Lorenz-Liburnau.

Zweite Abhandlung.

Beilage zu Heft 8. Band XXXVI (1893) der »Mittheilungen«.

WIEN.

Verlag der k. k. Geographischen Gesellschaft. — Druck von Kreisel & Gröger.

1893.

Die

Cubischen Niederschlagsmengen

im

Donaugebiete.

Von

Dr. W. Trabert

Privatdocent an der Wiener Universität und Assistent der k. k. Centralanstalt für Meteorologie.

Vorbemerkungen.

Während die vorhergehende Abhandlung den Zweck zu zeigen, wie sich innerhalb des ganzen Donaugebietes die N schläge vertheilen, wo also größere und wo kleinere Niedersel mengen nach verschiedenen Abstufungen mehr oder minder häufi kommen, treten wir nun der Frage näher, wie groß die W mengen, in cubischem Maße ausgedrückt, sind, welche durel sämmtlichen Zuflüsse in die Donau geführt werden und von Summe die Wassermasse der Donau selbst abhängt. Der ge Weg und die exacteste Methode zu dieser Ermittlung wäre unmittelbare Hydrometrie — die directe Messung der Durch mengen durch passend gewählte Querprofile, also nahe an Mündungen der Nebengewässer und an verschiedenen Stellen Donau selbst, und zwar bei verschiedenen Wasserständen. I Methode ist aber bisher, wenigstens in Oesterreich und den weiter östlich gelegenen Staaten, nur sehr selten, meist für spec hydrotechnische Zwecke, nicht im Sinne unseres Zweckes, d nicht an den hiefür geeigneten Stellen angewendet worden. wenigen diesbezüglichen Daten sind nicht allgemein zugängl und es besteht wenig Aussicht dafür, dass solche kostspielige umständliche Messungen in erforderlicher Anzahl und Vertheil binnen der nächsten Decennien angestellt sein werden.

Wir sind also vorläufig auf den mittelbaren Weg wiesen: aus den Niederschlagsmengen, welche jedem der za reichen Zuflussgebiete der Donau zukommen, und aus der Gr eines jeden dieser Gebiete, auf die Zuflussmengen zu schließ Es kommt also hier ein neues Element in Betracht, welches die erste Abhandlung keine Bedeutung hatte, nämlich den Fläch inhalt der Zufluss- oder Einzugs-Gebiete. Ein niederschlagsreic Gebiet kann möglicherweise für die Wasserlieferung zum Ha fluss doch nur eine geringe Bedeutung haben, wenn es nur k

ist, und umgekehrt kann ein niederschlagsarmes Gebiet doch eine große Rolle für die Anreicherung des Hauptflusses spielen, wenn es sehr ausgedehnt ist. Die Multiplication der monatweisen mittleren Niederschlags h ö h e n mit den Flächeninhalten der Zuflussgebiete gibt nun allerdings beiweitem nicht das w i r k l i c h e cubische Maß der Wassermengen jener Nebengewässer, für deren Gebiete jene Multiplication vorgenommen wird, noch weniger jenes der Donau selbst, da bekanntlich ein Theil des Niederschlagswassers in örtlich und zeitlich sehr wechselndem Maße verdunstet, ein anderer Theil in den Boden eindringt und daselbst theils gänzlich festgehalten, theils auf kaum genau zu verfolgenden Umwegen (eventuell Quellen) wieder den offenen eigentlichen Flussgerinnen zugeführt wird, so dass von der Niederschlagssumme fortwährend bedeutende Mengen für die Flüsse jeder Ordnung verloren gehen und bei den Berechnungen abgezogen werden müssten. Da nun überdies diese Subtrahenden für kein einziges der Donau-Zuflussgebiete nach verlässlicher Methode bestimmt sind und im günstigsten Falle erst nach langer Zeit und mit großem Aufwande bestimmt werden könnten, mag man fragen: ob denn überhaupt die von uns hier beabsichtigte Berechnung der unverminderten Wassermengen, die sich von den wirklich abfließenden so weit und in unberechnetem Maße entfernen, gerechtfertigt sei? Wir halten dieselbe immerhin für nützlich aus mehreren Gründen.

Zunächst erhält man auf diesem Wege dasjenige, was im Bereiche der hier in Rede stehenden indirecten Methode zur Abschätzung der Flusswassermengen am sichersten messbar ist, nämlich den Minuendus, von welchem dann seinerzeit die zwei erwähnten Subtrahenden, nachdem sie hinreichend ermittelt sein werden, abgezogen werden können. Für diese Ermittlung fehlt es nicht an Vorbildern; so hat B e l g r a n d in seinem Werke *„La Seine"* (Paris 1863) und wiederholt in den *„Annales des ponts et chaussées"* sehr eingehend insbesondere die im Boden zurückbleibenden Antheile der Niederschlagswässer behandelt, und S u r e l l hat in seiner zweibändigen Publication *„Etude sur les torrents des hautes alpes"* (Paris 1870 und 1872) sowohl die Infiltration als die Verdunstung sehr eingehend discutirt. Man braucht die von solchen Autoren angedeuteten Methoden nur zu vervollständigen und auf das Donaugebiet anzuwenden, was allerdings eine umfangreiche und kostspielige Arbeit sein wird.

Mag die Entwicklung der einschlägigen Forschungen wie immer gestalten, jedenfalls wird die gebietsweise Darstel der von den Niederschlägen herrührenden Wassermengen wesentliches Element für weitere Arbeiten bilden.

Wir werden in dieser Auffassung auch noch bestärkt d die Thatsache, dass schon seit einer Reihe von Jahren in Kreisen fortschrittlicher Hydrotekten immer lebhafter nach Ni schlagsmengen gefragt wird, wenn es sich um Entwürfe und A legenheiten von Durchflussprofilen, Inundationsweiten, Erklä oder Abwehr von Ueberschwemmungs-Katastrophen u. s. w. hand Daher hat man auch in manchen Ländern, hauptsächlic Zwecken der Hydrologie als einer Hilfswissenschaft der H technik, die Anzahl der Regenbeobachtungs-Stationen anse vermehrt; so in Böhmen, in Württemberg, wo seit den l fünf Jahren 45 solche Stationen zugewachsen sind; im l logischen Musterlande Baden bilden unter Honsell's Leitu „Niederschlagsbeobachtungen" einen wesentlichen Theil der dischen Publicationen des „Centralbureau für H graphie."

Da nun die Hydrographen mit den Daten solcher achtungs-Stationen doch nichts anders machen können, als zı die Niederschlagshöhen mit den Flächen der zugehörig zugsgebiete zu multipliciren, glauben wir, dass unsere a selben Operation hervorgegangene Zusammenstellung be eines ansehnlichen Theiles des Donaugebietes der Public einer geographischen Zeitschrift wert sei; fallen doch hier der Hydrographie, also Aufgaben der physikalischen Geogra jenen der Hydrotechnik zusammen. Vielleicht wird hiedur die Anregung dazu gegeben, dass diese Darstellungswei weiterhin nach Osten ausgedehnt werde.

Dr. v. Lorenz-Lib

*) Um nur einige Beispiele anzuführen, erwähnen wir die . Pascher's über das Karlsbader Hochwasser 1890 (Wochenschrift reichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, 1891), und Gerhard „Die selbstzeichnenden Regenmesser und ihre Benützung zur Statistik Niederschläge (Bauzeitung Jahrg. XXXX); beide Publicationen si Interesse der Hydrotechnik in technischen Zeitschriften erschienen.

. Die Niederschlagsmengen der einzelnen Zuflussgebiete und Strecken der Donau.

Aus den vorstehend angeführten Gründen wurde die vorliegende Arbeit unternommen, die nach einem von Herrn Dr. Ritt. v. Lorenz-Liburnau entworfenen, von der geographischen Gesellschaft angenommenen Plane für die einzelnen Monate des Jahres die cubischen Wassermengen bestimmen soll, welche durchschnittlich im gesammten Flussgebiete der Donau auf die Einzugs-Areale ihrer Zuflüsse fallen.

Da die Flächeninhalte dieser Areale nur für Baden, Württemberg, Bayern und die westliche Reichshälfte bereits officiell berechnet und bezüglich der Schweiz (oberster Inn) leicht zu ermitteln sind, soll jene Aufgabe hier zunächst nur für diese Strecke, welche vom Ursprunge der Donau und des Inn bis zur westlichen Grenze Ungarns bei Theben (Deveny) reicht, in Angriff genommen werden; sie umfasst also auch noch die Leitha und die March, dann die nicht in Oesterreich mündenden Nebenflüsse, wie Mur, Drau, Save, soweit ihre Einzugsgebiete und ihr Lauf noch zu Oesterreich gehören.

Die Bearbeitung des hiernach noch fehlenden Theiles des Flussgebietes der Donau, also des Gebietes der Donau in Ungarn und in den Balkanländern, soll einem späteren Zeitpunkte vorbehalten bleiben.

Es umfasst somit die vorliegende Abhandlung alle Nebenflüsse des oberen Laufes der Donau in der Schweiz, in Deutschland und Oesterreich bis zum Eintritte in Ungarn mit Ausnahme jener Zuflüsse der March und Leitha, welche auf ungarischen Boden entfallen, dann alle rechtsseitigen Nebenflüsse der Donau, welche in Ungarn in die Donau einmünden, soweit ihr Gebiet zu Oesterreich gehört. Die kleinen Territorien in Galizien, welche zum Flussgebiete der Theiß gehören, blieben unberücksichtigt, es schien vortheilhafter, sie der späteren Behandlung mit den Nebenflüssen der Donau in Ungarn vorzubehalten.

Für die Angabe der Flächeninhalte aller hier in Betracht zu ziehenden Zuflussgebiete liegt ein höchst schätzbarer Behelf bereit vor in dem vom k. k. Ackerbauministerium herausgegebenen Werk „die Gewässer in Oesterreich“, welches, begleitet von einer großen hydrographischen Karte, im Jahre 1890 erschien. Dieses von W. Becker im hohen Auftrage bearbeitete Werk umfasst zwei Bände, der erste gibt eine Hauptübersicht einerseits nach Flussgebieten, andererseits nach Ländern; der zweite Band gibt die Special-Uebersicht der einzelnen Flussgebiete in einer Anordnung, die aus dem nachstehenden, dem Werke S. 342 und 343 entnommenen Beispiele ersichtlich ist.

Post-Nr.	Meeres-Gebiete	Haupt-Strom- od. Fluss-Gebiete	Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Zuflüsse linksseitig	Zuflüsse rechtsseitig	Länge d. Flüsse: Flussstrecke	Länge d. Flüsse: km	Gesammt-Flächeninhalt der Gebiete in Oestr. km^2	Lage d. Gebiete: im Lande	Lage d. Gebiete: km^2	Bemerkenswerte Seen u. Teiche innerhalb der Gebiete
384	Schwz. Meer	Donau	Donau	Isar	Achen-Bach	Gebiet des Achen-Bach (Wallach-B.)	Platzach-B. mit Fristenauer B. und Falzthurm-B. (in den Achen-See) Graben bei Gaggen (desgl.) Gfäller-Graben Unt.-Au-Gr. Blaser-B. Dollmanns-B. mit 1 Gr. Gr. bei Schmiedleben Hühner-B. mit Grutt-B. und 1 Gr.	Gr. bei Buchau Dalfatz-B. Leehof-Gr. (in den Achen-See) Gr. bei Pulvermühl Ampels-B. mit Fitz-B. und 2 Gr. Klam-B. mit Graben-B., Mahmoos-B. und 1 Gr. Gr. bei Hagen Pitten-B.	vom Achensee bis zur Reichsgrenze	13	236	Tirol	236	Achen-See 700 *ha*

Für unseren Zweck kamen nur die Zahlendaten der zwölften Columne (im vorliegenden Beispiel 236 km^2) in Verwendung, jedoch für jedes kleinste der dem Donaustrome zufließenden Gewässer sowie für die Zwischenstrecken der Donau selbst, so dass nach der ganzen Länge des Gebietes keine Lücke bezüglich seines Flächeninhaltes mit allen seinen Abzweigungen vorkommt.

In dieser Weise sind für die Donau innerhalb der diesseitigen Reichshälfte nicht weniger als 283 Zuflussgebiete unterschieden und ihre Flächeninhalte angegeben. Als Beispiel, wie die Aneinanderreihung dieser Gebiete nach Becker's hier benütztem Werke sich gestaltet, möge die nachstehende kurze Reihe dienen:

Gebiet der Schwechat, umfasst 573 km^2.

Darin sind inbegriffen: Linksseitige Zuflüsse der Schwechat: Krottenbach, Gredlbach mit 1 Graben, Agsbach mit 2 Gräben, Lichtriegl-Graben, Weidenbach-Graben, Graben bei Alland, Sattelbach mit 7 Gräben, Graben bei Siegenfeld, Haidbach, Mödlingbach mit Sparbach, Weißenbach, Kienbach und 2 Gräben, Petersbach, Liesingbach mit Laaberbach, Gutenbach und Kaltenleutgebenbach.

Rechtsseitige Zuflüsse der Schwechat: Pöllabach, Groisbach mit 1 Graben, Wehrbach, Kalter Gang.

Was die in Deutschland gelegenen Gebiete der oberen Donau betrifft, so wurden die Flächeninhalte für den Antheil im Großherzogthume Baden aus der betreffenden Publication des dortigen hydrographischen Amtes (Beiträge zur Hydrographie von Baden, IV. Heft, 1886) für Württemberg und Bayern aus der von der k. obersten Baubehörde im Staatsministerium des Innern in München, 1888, herausgegebenen orographischen und hydrographischen Karte, welche auch das württemberg'sche Donaugebiet einbezieht, entnommen; das in der Schweiz gelegene Quellengebiet des Inn wurde durch eigene Planimetrirung annähernd bestimmt.*)

Unsere Rechnung bestand nun darin, mit der Area jedes Gebietes die dazu gehörende Niederschlagshöhe nach den Daten solcher Beobachtungs-Stationen zu multipliciren, welche für eben dieses Gebiet als charakterisirend betrachtet werden können.

Für die Berechnung der Niederschlagsmengen der einzelnen Gebiete war mir als Richtschnur gegeben worden: nur von unmittelbar beobachteten Regenmengen auszugehen und eine Reduction älterer Beobachtungen auf die in Betracht gezogene Reihe von Jahren zu vermeiden.

*) Im Hochgebirge insbesondere wegen der Gletscherflächen nie genau zu ermitteln.

Wenn dies als oberster Grundsatz aufgestellt wurde, so naturgemäß die Arbeit nur auf gleichzeitige Niedersch messungen angewiesen, und wenn dann die Zahl der zu wendenden Stationen nicht allzu sehr einschrumpfen sollte, ko auch nicht auf eine sehr große Zahl von Beobachtungsjal reflectirt werden.

Da die Niederschlagsverhältnisse in den einzelnen Jah außerordentlich variabel sind, so hätte — wenigstens wenn kei Reduction erfolgen sollte — auch das Fehlen nur eines Jah schon zu sehr beträchtlichen Fehlern Veranlassung gegeben u zu der Nothwendigkeit geführt, eine derartige Station ausz schließen.

Es stellte sich nun sehr bald heraus, dass an eine vol ständige zehnjährige Beobachtungsreihe, wie sie in der vor gängigen Abhandlung verwendet wurde, als Grundlage für die hie beabsichtigte Berechnung nicht gedacht werden könne; die Zahl der verwendbaren Stationen wäre dann so klein gewesen, dass für die bei weitem größte Zahl der hier einzeln in Betracht zu ziehenden Gebiete überhaupt keine Station zur Verfügung gestanden wäre. Es wurde deshalb der Berechnung ein Zeitraum von fünf Jahren, und zwar die Jahre 1886 bis 1890 zum Grunde gelegt.

Auch bei Verwendung von nur fünf Jahren war die Zahl von geeigneten Stationen noch so gering, dass für mehrere — besonders kleinere — Gebiete auch nicht eine einzige Station vorhanden war, welche innerhalb des Gebietes selbst gelegen war, und doch wäre es oft sehr erwünscht gewesen, für ein Gebiet mehrere Stationen zur Verfügung zu haben, da es ja — besonders im Hochgebirge — vorkommt, dass die Niederschlagsverhältnisse in den einzelnen Theilen selbst eines kleineren Gebietes verschiedene sind und daher, strenge genommen, für jeden dieser Theile eine andere Station als Repräsentant der Niederschlagsverhältnisse desselben nothwendig gewesen wäre.

Die Wahl einer noch kürzeren Reihe war aber wohl unbedingt ausgeschlossen; fünfjährige Mittel sind ohnedies schon das Aeußerste auf das zurückgegangen werden durfte.

Es entsteht nun die Frage: wie ist unter diesen Umständen in dem durch das Obige engbegrenzten Rahmen, die Aufgabe zu lösen?

Es handelt sich darum — und zwar vorläufig nur darum — rein statistisch die in den einzelnen grösseren oder kleineren Flussgebieten in den einzelnen Monaten fallenden Niederschlagsmengen zu berechnen; diese rein statistischen Daten sollen aber mit der möglichsten Genauigkeit ermittelt werden. Die Methode, mittelst welcher dieses Ziel zu erreichen hier versucht wurde, soll nun in Kürze auseinandergesetzt werden. Für jedes Zuflussgebiet ist eine möglichst große Zahl von Stationen in Verwendung zu bringen. Es leuchtet aber ein, dass es nicht anging, ohne weiteres etwa das Mittel aus einer größeren Zahl von Stationen, welche in diesem Gebiete liegen oder doch demselben benachbart sind, zu nehmen. Es war dies deshalb nicht möglich, weil einerseits oft in irgend ein Gebiet überhaupt gar keine Station zu liegen kommt und andererseits vielleicht gerade eine sehr benachbarte Station eine Regenmenge aufweist, von welcher es gewiss ist, dass sie von der des betrachteten Gebietes wesentlich verschieden ist. Es mag in dieser Hinsicht nur auf das Gebiet der Ziller als Beispiel hingewiesen werden. Die Station Rothholz liegt knapp an der Grenze des Ziller-Gebietes, aber während in Rothholz die jährliche Regenmenge etwa 970 *mm* beträgt, weist der weitaus größte Theil des Gebietes der Ziller, wie aus dem Verlaufe der Linien gleichen Regenfalles zu ersehen ist, einen Niederschlag von vielleicht 1200 *mm* auf. Für diesen Theil ist gewiss die Station Rothholz ungeachtet ihrer Nähe doch als Repräsentant unverwendbar.

Ferner war es selbst bei Stationen, welche innerhalb des betrachteten Gebietes liegen, keineswegs immer gestattet, das arithmetische Mittel aus ihnen zu nehmen, da innerhalb mancher Zuflussgebiete die Vertheilung des Niederschlages eine ganz und gar ungleiche ist. Auch hier mag auf ein Beispiel hingewiesen werden. Das Gebiet des Inn von der Grenze bis zur Mündung der Rosanna hat eine durchschnittliche Regenhöhe von etwa 880 *mm*; der weitaus grösste Theil dieses Gebietes (etwa $^2/_3$) hat aber eine niedrigere Regenhöhe, — für dieses Gebiet ist die Station Feichten mit einer Regenhöhe von 754 *mm* als Repräsentant zu wählen; der kleinere Theil (etwa $^1/_3$) ist durch die Regenverhältnisse, wie sie etwa der Tiroler Schneeberg aufweist (1136 *mm*) charakterisiert. Was war in einem solchen Falle zu thun? Nachdem die eine Station für einen doppelt so großen Theil des Gebietes in Betracht kommt, musste ihr offenbar auch das doppelte Gewicht gegeben werden und die

durchschnittliche Regenhöhe war dann zu rechnen nach der Formel
$^1/_3$ (2 Feichten + Schneeberg).

Es geht schon aus dem Gesagten hervor, dass es sich vor allem darum handelte, ein ungefähres Bild der Regen vertheilung zu gewinnen; dazu aber war es nöthig, zuerst die Linien gleichen Regenfalles von 100 zu 100 *mm* sich zu entwerfen.

Verwendet wurden zu diesem Zwecke etwa 200 Stationen, von welchen eben vollständige Daten aus den Jahren 1886 bis inclusive 1890 vorhanden sind. Dieselben wurden theils dem Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus entnommen, theils — da ja auch der obere Lauf der Donau außerhalb Oesterreichs in Betracht kam — den Badischen, Württembergischen und Bayerischen Jahrbüchern. Die fünfjährigen Jahresmittel dieser Stationen, welche von dem Amtsassistenten der k. k. Centralanstalt Herrn Max Reichart gerechnet worden sind, wurden in die schon erwähnte officielle Becker'sche große (1 : 500.000) hydrographische Uebersichtskarte von Oesterreich eingetragen und so zur Grundlage für die Zeichnung der Isohyeten genommen.

Die Zeichnung dieser letzteren stieß nun in manchen Gebieten wegen Mangel an Stationen auf recht große Schwierigkeiten. Die Zeichnung war in solchen Fällen, wie ja bekanntlich bei den meisten verwandten Constructionen, oft sozusagen Gefühlssache; ob aber dieses Tactgefühl, durch welches ich mich in solchen Fällen bei der Construction der Isohyeten leiten ließ, ein richtiges war, dies zu entscheiden, wird erst dann möglich sein, wenn durch größere Ausdehnung des Stationsnetzes und vor allem durch eine kritische Untersuchung der Regenverhältnisse der österreichischen Monarchie auf Grund genügend zahlreicher Stationen überhaupt erst die Bedingungen zu einer noch strenger exacten Bearbeitung dieses Gegenstandes gegeben sein werden. Jedenfalls aber darf ich annehmen, dass unsere Hilfskarte die Isohyeten des Donaugebietes noch richtiger, weil auf zahlreicheren Stationen beruhend, darstellen dürfte als die Sonklar'sche.

Vorläufig kann es sich nur um ganz ungefähre Werte handeln, so dass selbst im Jahresmittel die für die einzelnen Zuflussgebiete verwendeten Regenhöhen bis auf 100 *mm*, ja in einzelnen Gebieten (wie etwa in dem der Ziller) bis auf ein paar hundert Millimeter ungenau sind. Es ist aber hierbei nicht etwa an die Abweichung des nur fünfjährigen Mittels vom normalen

gedacht, sondern lediglich der Fehler ins Auge gefasst worden, welcher durch Zeichnung der Isohyeten und Wahl minder geeigneter Stationen für ein Gebiet gemacht wurde.

Nachdem durch Zeichnung der Isohyeten die Vertheilung des Regenfalles und die mittlere Regenhöhe ungefähr bestimmt war, konnte erst an die Verwertung der Stationen geschritten werden, welche für dieses Gebiet in die Berechnung einzubeziehen waren.

Im Allgemeinen wurden die innerhalb eines Zuflussgebietes gelegenen oder möglichst benachbarten Stationen ausgesucht, welche den nach den Isohyeten ermittelten jährlichen Niederschlag des Gebietes richtig darstellen; das Mittel aus diesen Orten wurde als Repräsentant für das Gebiet angesehen und die sich so ergebenden Regenhöhen für die einzelnen Monate wurden der weiteren Berechnung zu Grunde gelegt. Es ist jedoch schon oben bei dem Beispiele des Gebietes des Inn von der Reichsgrenze bis zur Mündung der Rosanna darauf hingewiesen worden, dass sehr oft das Gebiet wegen der ungleichen Vertheilung des Niederschlages noch in Unterabtheilungen getheilt werden musste, für welche dann verschiedene Stationen herbeigezogen werden mussten.

Es war dies besonders in den zu den Hauptthälern senkrecht verlaufenden Querthälern der Fall, in welchen mit der Annäherung an das Hochgebirge der Regenfall sehr rasch wächst. Ein Beispiel bietet uns das Gasteiner Thal. Während sich im Salzach-Thale selbst die Verhältnisse nicht sehr verschiedenartig längs seiner ganzen Ausdehnung gestalten, wächst in den Querthälern gegen die Tauern hin der Regenfall sehr rasch an. Das Gebiet der Gasteiner Ache wird von den Isohyeten 900 und 1000 durchquert, jenseits dieser letzteren nimmt aber die Niederschlagshöhe rapid zu und beträgt beispielsweise auf dem Radhausberge beinahe 1700 *mm*. Hier wurde das ganze Gebiet in zwei Theile getheilt und für das erste (von der Salzach bis zur Isohyete 1000) das Mittel aus Rauris, Zell am See, Gastein, Stuhlfelden und Bischofshofen, für das andere (jenseits der Isohyete 1000) das Mittel aus Wildbach-Gastein und Radhausberg verwendet. Die planimetrische Bestimmung ergab das Verhältnis der Flächenräume beider Gebiete 0·60 : 0·40, somit musste die durchschnittliche Regenhöhe des ganzen Gebietes nach der Formel:

$$0{\cdot}60 \cdot {}^{1}/_{5}\ (\text{Rauris, Zell, Gastein, Stuhlfelden, Bischofshofen}) + 0{\cdot}40 \cdot {}^{1}/_{2}\ (\text{Gastein, Radhausberg})$$

berechnet werden.

Dieses eine Beispiel wird genügen, um den am Fuße de Tabellen angebrachten Nachweis der Rechnungsmethode ve: ständlich zu machen. Es war aber natürlich wieder nur selte möglich, dies genauer als mit nur beiläufiger Annäherung durch zuführen; denn tiefer gegen das Hochgebirge hin nimmt die Zal der Stationen sehr rasch ab und wir bleiben nicht bloß in Zweifel, wie wir hier die Isohyeten zu ziehen haben, es fehlt un daselbst in vielen Fällen überhaupt eine nicht allzuweit gelegen Station, welche ein Bild der Niederschlagsverhältnisse des Gebiete geben könnte.

Aber selbst dort, wo, wie im Gebiet der Gasteiner Ache, d Verhältnisse noch ziemlich günstig liegen, ist dem Tactgefühl b der Wahl der Stationen ein weiter Spielraum gelassen, da die i Gebiete selbst liegenden selten allein berücksichtigt werd können. Sie geben die Verhältnisse nur eines kleinen Theiles d Unterabtheilung, selten das nach dem Isohyeten-Verlauf anz nehmende Mittel; dann handelt es sich, aus der Nachbarsch noch so viele Stationen herbeizuziehen, dass die mittleren V hältnisse durch dieselben dargestellt sein dürften.

Es bringt dies mit sich, dass unter Umständen eine Stat sehr oft (für mehrere Gebiete), eine andere vielleicht nur ein herbeigezogen werden kann. Es war aber auch wiederholt nötl verhältnismäßig sehr weit zu greifen, um einen geeigneten Repräs tanten für ein Gebiet zu finden. Es möge da nur an das ol Drauthal vom Ursprunge der Drau bis zur Mündung der an das Gebiet dieser letzteren und an das der Möll erinnert wer Für das ganze große Gebiet steht uns nur Cornat, Oberdı burg und Radhausberg zur Verfügung. Keine dieser Stationen in einem der genannten Territorien. Wir können auch die Isohy auf Grund unserer Daten nicht ziehen und wir wählen nur O drauburg für das obere Drauthal, weil es als Station dieses Tl auch die Verhältnisse des oberen Theiles desselben besser stellen wird als eine andere Station; und wir wählen für Gebiet der Isel, in dem wohl gewiss der Regenfall gegen Venediger rasch, aber unbekannt um wie viel, zunimmt, O drauburg und Cornat, weil eben Cornat als einzige ı gelegene Gebirgsstation noch am ehesten die Verhältnisse der o Theile des Iselgebietes wiederspiegeln dürfte.

Die so auf eine oder die andere Weise erhaltene m Regenhöhe für ein Gebiet liefert die Zahl der Liter Wasser, v auf einen Quadratmeter dieses Gebietes im Mittel fallen.

Ist also n diese Regenhöhe und f der Flächeninhalt des betrachteten Flussgebietes in Quadrat-Kilometern, so ist $n\,f$ die Zahl der Millionen Liter, welche auf das Gebiet entfallen. In den folgenden Tabellen wurden die Angaben in Millionen Hektolitern gemacht und nur noch eine Decimale mitgenommen; die in den Tabellen enthaltenen Zahlen wurden also gerechnet nach der Formel $\frac{n\,f}{100}$ wobei f, der Flächeninhalt für Oesterreich, dem Becker'schen Buche entlehnt, für Deutschland aus den einschlägigen officiellen Publicationen direct (Baden) oder, wie auch betreffs der Schweiz, durch Planimetrirung auf Grund der hydrographischen, bezw. Generalstabs-Karten erhalten wurde, während n nach dem unten im Nachweise angegebenen Verfahren ermittelt wurde.

Auf einen Umstand muss hierbei besonders aufmerksam gemacht werden. Die Zahl n schwankt natürlich für alle Gebiete in nicht allzuweit von einander abstehenden Grenzen; die Größengattung ist doch wenigstens bei benachbarten Gebieten dieselbe. Nicht so ist es bei der Größe f. Wir haben sehr große Gebiete von mehreren Tausenden Quadrat-Kilometern, wir haben andere Gebiete von nur 3 oder 4 □*km*; da schwankt natürlich auch die Größe $n\,f$ zwischen weiten Grenzen. Um für kleinere Gebiete noch die jährlichen Schwankungen erkennen zu lassen, mussten für diese Gebiete unbedingt noch die Zehntel der Millionen Hektoliter aufgenommen werden; hier sind die Zehntel Millionen Hektoliter noch — relativ — genau. Ganz anders in den großen Gebieten. In einem Gebiete von 1000 □*km* ist natürlich auch im Producte $n\,f$, da von n ja nur die Einer gegeben werden, der Fehler von einem Einer vertausendfacht und es hat hier factisch keinen Sinn, noch die Zehntel der Millionen Hektoliter anzugeben. Ein Fehler von einem Millimeter in n bewirkt schon einen Fehler von 10 Einheiten im Producte $\frac{n\,f}{100}$. Trotzdem war es natürlich aus typographischen Gründen geboten, bei allen Gebieten auf die gleiche Zahl von Decimalstellen zu gehen; aber man hat sich stets vor Augen zu halten, dass rein rechnerisch alle Werte auf mehr als 0·1 Procent gar nicht genau sein können, dass also in fünfziffrigen Zahlen, wie sie ja vorkommen, schon die Zehner außerhalb des rechnerischen Genauigkeitskreises liegen.

Dies bringt es auch mit sich, worauf hier besonders aufmerksam gemacht werden möge, dass die unter „Jahr" angegebene Zahl mit der Summe aus den zwölf Monaten in den seltensten

Fällen übereinstimmt. Nachdem gewöhnlich die mittlere Reg für ein Gebiet aus mehreren Stationen ermittelt wurde, un jeder einzelne Monatswert sowie der Wert für das ganz erst einem Rechnungsverfahren unterworfen wurde, ist na auch die für das Jahr ermittelte Größe nur bis zu dem besti Genauigkeitsgrade mit der Summe aus den zwölf Mon Uebereinstimmung. Man hätte wohl überhaupt unter „Jal Summe der Regenmengen der einzelnen Monate angeben l da aber der direct aus dem mittleren Regenfall für d berechnete Wert gewiss genauer ist, so schien es besser, a Uebereinstimmung zu verzichten.

Das ganze hier in Betracht gezogene Gebiet ist i natürliche Abschnitte oder Strecken getheilt, die sich w selbst erklären; wir haben sie als „erste", „zweite" u. s. w. bezeichnet, da sie nicht wohl als „obere", „mittlere" und , benannt werden konnten, ohne mit der allgemein üblicher eintheilung des Donaulaufes zu collidiren, nach welche ganzes Gebiet noch zur „oberen" Donau gehört.

Den Tabellen für die einzelnen kleinen Gebiete folgt eine zusammenfassende Uebersicht über grössere Gebiete.] enthält für die Flussgebiete von Iller, Lech, Isar, Salzac Traun, Enns, Mur, Schwarzawa und Thaya die in diese fallende Niederschlagsmenge für alle Monate des Jahres. Au wurde für die nicht innerhalb der diesseitigen Reichshälft schlossenen Gebiete von March, Waag, Drau und Save die des auf österreichischem Boden in diese Flussgebiete entfa Wasserquantums ermittelt. Endlich wurden noch alle kl directen Zuflüsse zusammengefasst und schließlich der jä Gang der Niederschlagsmenge für das hier in Betracht g Gesamtgebiet ermittelt.

Eine detaillirtere Zusammenfassung kleinerer Gebiete nicht vortheilhaft, da dieselbe je nach dem Zwecke, der verbunden werden sollte, verschieden hätte ausfallen müss sollte ja auch das gewonnene Materiale nicht weiter be werden, sondern es sollten lediglich statistisch die thatsäc Verhältnisse klar gelegt werden.

Noch einmal möge aber hervorgehoben werden, dass nur um eine erste Näherung handelt und hier eben n jenige geboten wird, was gegenwärtig und noch für ein

von Jahren erreichbar ist. Wenn man heute anfinge, alle Stationen zu errichten, an denen es zur Completirung des Netzes für alle Zuflussgebiete noch mangelt, würde es doch voraussichtlich mindestens noch 10 bis 15 Jahre dauern, bis eine Bearbeitung von wesentlich größerer Exactheit publicirt werden könnte; den aus einem so vieljährigen Vorsprunge sich ergebenden nur relativen Wert dürfen wir wohl für unsere Arbeit in Anspruch nehmen.

Tabellen.

Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km²
			Zuflüsse des oberen Laufes der Donau ausserhalb Oesterreichs.	
Donau			Gebiet der Donau vom Ursprunge bis zur Mündung der Iller . . .	5378
Donau	Iller		Gebiet der Iller	2130
Donau			Gebiet der Donau von der Mündung der Iller bis zur Mündung des Lech	7509
Donau	Lech		Gebiet des Lech mit der Ach . .	3106
Donau			Gebiet der Donau von der Mündung des Lech bis zur Mündung der Altmühl	3551
Donau	Altm.		Gebiet der Altmühl	3182
Donau			Gebiet der Donau von der Altmühl bis zur Naab	765
Donau	Naab		Gebiet der Naab	5151
Donau			Gebiet der Donau von der Mündung der Naab bis zur Mündung des Regen	52
Donau	Regen		Gebiet des Regen	2695
Donau			Gebiet der Donau von der Mündung des Regen bis zur Isar	2694
Donau	Isar		Gebiet der Isar	791
Donau			Gebiet der Donau von der Mündung der Isar bis zum Inn	252
Inn			Gebiet des Inn in der Schweiz . .	1800
Inn			Gebiet des Inn in Bayern	807
Donau			Linksseitige Zuflüsse der Donau von der Mündung des Inn bis zum Eintritte in Oesterreich . . .	(116

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen das
Stationen:

Gebiet der Donau bis zur Iller: Villingen, Donaueschingen, Harth
Gebiet der Iller: Oberstdorf, Kempten, Zeil, Oberdorf.
Gebiet der Donau von der Iller bis zum Lech: Ottobeuren, Ul
Dillingen.
Gebiet des Lech: Oberdorf, Hohenpeissenberg, Augsburg.
Gebiet der Donau vom Lech bis zur Altmühl: Schleyern, Ingolstad
Gebiet der Altmühl: Ansbach, Ingolstadt, Nürnberg.
Gebiet der Donau von der Altmühl bis zur Naab: Regensburg.
Gebiet der Naab: Weiden, Amberg.
Gebiet der Donau von der Naab bis zum Regen: Regensburg.
Gebiet des Regen: Cham, Rabenstein.

*) Nach der Areal-Tabelle der orogr. und hydogr. Karte von Bayern
Subtraction des österr. und des bayerischen Gebietsantheiles 2006 km²
berechnen.

mengen in Millionen Hektolitern

März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr *)	Mittl. Maxim. binnen 24 St.
3441·9	2581·4	4517·5	5808·3	4732·6	5539·3	3280·6	4356·2	2957·9	2635·2	43884·5	220
2343·0	2022·2	1874·4	4409·1	4217·4	4643·4	2939·4	2193·9	1746·6	1597·5	30480·3	142
4355·2	4054·9	5932·1	8410·1	6983·4	8485·2	4130·0	4430·3	3153·8	3228·9	57293·7	300
2143·1	2546·9	3074·9	5435·5	5684·0	5497·6	3634.0	3515·9	1987·9	1801·5	37116·7	136
1526·9	1917·5	2166·1	3444·5	3195·9	3480·0	2201·6	1704·5	1420·4	1384·9	24111·3	14
1495·5	1527·4	1909·2	2641·1	2482.0	2354·7	1654·6	1654·6	1241·0	1081·9	19792·0	9
283·0	260·1	481·9	520·2	558·4	527·8	367·2	306·0	221·8	229·5	4031·5	2
2781·5	2369·5	3296·6	4172·3	4326·8	4017·8	2369·5	2678·5	2369·5	2369·5	34254·1	15
19·2	17·7	32·8	35·4	38·0	35·9	25·0	20·8	15·1	15·6	274·0	1
2209·9	1266·6	1751·7	2506·8	2829·7	3018·4	1859·5	1670·9	1643·9	1455·3	23015·3	11
1508·6	1023·7	1508·6	1347·0	2505·4	2478·4	1778·0	1320·1	1266·2	1158·0	17511·0	97
4195·5	4749·6	5303·7	8865·9	8627·6	9106·4	6648·6	4274·6	3958·0	3324·7	63722·0	29
1562·4	1562·4	1764·0	2948·4	2847·6	3099·6	2217·6	1386·0	1310·4	1134·0	21646·8	105
738·0	1026·0	882·0	1304·0	2196·0	2232·0	1872·0	1728·0	1206·0	846·0	15138·0	97
5978·5	7109·5	8482·9	14219·0	13168·8	15188·5	9694·8	6220·8	6220·8	4766·6	99937·2	420
777·2	614·8	846·8	1044·0	1183·2	1345·6	904·8	591·4	568·4	522·0	9308·2	47

Gebiet der Donau vom Regen bis zur Isar: Regensburg, Stranbing, Metten.
Gebiet der Isar: München, Weihenstefan, Landshut.
Gebiet der Donau von der Isar bis zum Inn: Passau, München.
Gebiet des Inn in der Schweiz: Sils Maria, Bevers, Schuls.
Gebiet des Inn in Bayern: Reichenhall, Kreuth, Wendelstein, Rosenstein, Eggenfelden, Passau, Hochkreuth.
Linksseitige Zuflüsse der Donau vom Inn bis zum Eintritte in Oesterreich: Passau.

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlages gewonnen: man vergl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km²
				Zuflüsse der Donau in Oesterreich.	
				A) Linksseitige.	
276*)	Donau			Linksseitige Zuflüsse der Donau von der Reichsgrenze bis zur kleinen Mühl	103
277	Donau		Kl. Mühl	Gebiet der kleinen Mühl	210
278	Donau			Linksseitige Zuflüsse der Donau zwischen der kleinen Mühl und der grossen Mühl	11
279	Donau		Gr. Mühl	Gebiet der grossen Mühl	464
280	Donau			Linksseitige Zuflüsse der Donau von der grossen Mühl bis zur Traun	506
281	Donau			Linksseitige Zuflüsse der Donau von der Traun bis zur Mündung der Aist	357
282	Donau		Aist	Gebiet der Aist	635
283	Donau			Linksseitige Zuflüsse der Donau von der Aist bis zur Mündung der Naarn	28
284	Donau		Naarn	Gebiet der Naarn	47
285	Donau			Linksseitige Zuflüsse der Donau von der Naarn bis zur Isper . . .	20
286	Donau		Isper	Gebiet der Isper	17
287	Donau			Linksseitige Zuflüsse der Donau von der Isper bis zur Mündung der Krems	51
288	Donau		Krems	Gebiet der Krems	34
289	Donau			Linksseitige Zuflüsse von der Krems bis zur Mündung des grossen Kamp	2
290	Donau		Kl. Kamp	Gebiet des kleinen Kamp bei Rappoltenstein	16

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen d
den Stationen:

276: Linz.
277: Linz.
278: Linz.
279: Linz, Freistadt.
280: Linz, Freistadt.
281: Linz, Freistadt.
282: Freistadt, St. Florian.

*) Die Post-Nummern beziehen sich auf das oben Seite 5 bezeichnet
die erste Rubrik der dortigen Tabellen, wovon wir Seite 5 ein Beispiel geben

mengen in Millionen Hektolitern

März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr*)
52·5	69·0	55·6	114·3	115·4	146·3	89·6	54·6	51·5	44·3	859·0
96·9	127·3	102·3	210·9	212·8	269·8	165·3	100·7	95·0	81·7	1584·6
5·6	7·4	5·9	12·2	12·3	15·6	9·6	5·8	5·5	4·7	91·
185·6	292·3	259·8	501·1	464·0	593·9	385·1	222·7	194·9	181·0	3540·
202·4	318·8	283·4	546·5	506·0	647·7	420·0	242·9	212·5	197·3	3860·
142·8	224·9	199·9	385·6	357·0	457·0	296·3	171·4	149·9	139·2	2723
247·6	463·5	368·3	641·3	660·4	870·0	546·1	311·1	266·7	247·6	4946
14·3	18·8	15·1	31·1	31·4	39·8	24·4	14·8	14·0	12·0	233
254·9	302·1	330·4	538·1	443·7	542·8	415·4	212·4	165·2	169·9	3658
82·0	122·0	90·0	226·0	174·0	272·0	126·0	88·0	84·0	72·0	1466
90·5	118·3	99·2	193·1	158·3	215·8	125·3	83·5	76·6	67·9	1357·
188·7	341·7	275·4	504·9	423·3	581·4	311·1	198·9	178·5	142·8	3417·
121·8	247·1	205·3	320·2	285·4	358·4	208·8	128·8	111·4	87·0	2227·
6·5	19·0	14·3	21·3	19·2	24·2	12·7	8·3	7·0	6·0	146·
107·2	116·8	110·4	180·8	161·6	192·0	134·4	78·4	60·8	54·4	1320·

283: Linz.
284: Freistadt, Kleinpertenschlag, Weitra.
285: Isperdorf.
286: Rorregg, Gutenbrunn.
287: Krems, Gutenbrunn, Isperdorf.
288: Krems, Gutenbrunn.
289: Krems.
290: Kleinpertenschlag, Gutenbrunn.

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlages gewo[n]
man vergl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	II.	III.	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km
291	Donau		Kl. Kamp	Gebiet des kleinen Kamp bei Rastenfeld	14
292	Donau		Gr. Kamp	Gebiet des grossen Kamp vom Ursprung bis zur Mündung des Zwettlbach	44
293	Donau		Gr. Kamp	Gebiet des grossen Kamp vom Zwetelbach bis zur Mündung des kleinen Kamp bei Rastenfeld . .	1[illegible]
294	Donau		Gr. Kamp	Gebiet des grossen Kamp von der Mündung des kleinen Kamp bei Rastenfeld bis zur Mündung in die Donau	9.
295	Donau			Linksseitige Zuflüsse der Donau vom grossen Kamp bis zur Mündung des Russbach	18
296	Donau		Russb.	Gebiet des Russbach	5
297	March			Gebiet der March vom Ursprung bis zur Mündung der Tess	4
298	March		Tess	Gebiet der Tess	3
299	March			Linksseitige Zuflüsse der March von der Tess bis zur Sazawa . . .	
300	March			Linksseitige Zuflüsse der March von der Sazawa bis zur Třebuvka .	
301	March			Linksseitige Zuflüsse der March von der Třebuvka bis zur Mündung des Bistřicabach	[illegible]
302	March			Gebiet des Bistřicabach (sammt Stollenbach)	[illegible]
303	March			Linksseitige Zuflüsse der March vom Bistřicabach bis zur Mündung der Beczwa	
304	March		Beczwa	Gebiet der oberen Beczwa . . .	
305	March		Beczwa	Gebiet der unteren Beczwa . . .	
306	March		Beczwa	Gebiet der Beczwa vom Zusammenfluss der oberen und unteren Beczwa bis zur Mündung in die March	
307	March			Linksseitige Zuflüsse von der Beczwa bis zum Drzewnicabach . . .	

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen
den Stationen:

291: Gutenbrunn.
292: Gmünd, Kleinpertenschlag, Weitra.
293: Gutenbrunn.
294: Krems, Neunzehn.
295: 0·20 (Krems, Mistelbach, Neunzehn, Kierling) + 0·20 Wie
296: Mistelbach.
297: Goldenstein, Schönberg.
298: Goldenstein, Schönberg mit doppeltem Gewicht.
299: Schönberg.

mengen in Millionen Hektolitern

März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr*)	Mittl. Maxim. binnen 24 St.
63·0	96·6	86·9	141·4	126·0	156·8	99·4	58·8	51·8	36·4	999·6	69
252·5	296·8	292·4	469·6	372·1	487·3	381·0	186·1	155·0	150·6	3291·5	25
61·6	94·5	84·9	138·4	123·3	153·4	97·3	57·5	50·7	35·6	978·2	6
264·8	657·4	447·4	803·4	648·2	876·3	538·7	319·5	301·3	255·6	5414·1	44
656·2	1293·7	750·0	1556·2	1125·0	1368·7	843·7	806·2	618·7	618·7	10426·1	88
188·6	298·7	178·2	309·2	246·3	319·6	172·9	230·6	178·2	230·6	2583·3	14
205·9	267·2	284·7	573·8	468·7	494·9	381·1	367·9	284·7	188·3	3784·3	19
149·0	187·9	187·9	392·0	327·2	340·2	252·7	256·0	197·6	132·8	2630·9	14
26·1	30·2	25·5	58·6	51·0	51·0	35·4	40·6	30·7	22·0	410·6	2
36·4	42·1	35·6	81·8	71·3	71·3	49·4	56·7	42·9	30·8	573·5	3
343·3	396·8	335·7	770·6	671·4	671·4	465·4	534·1	404·4	289·9	5402·0	34.
87·8	123·0	115·5	241·0	215·9	235·9	138·0	153·1	128·0	87·8	1669·1	10
51·8	99·4	97·2	172·8	166·3	179·3	118·8	123·1	97·2	54·0	1231·2	8
200·1	400·2	338·1	655·5	648·6	669·3	517·5	448·5	296·7	289·8	4802·4	221
97·6	195·2	170·8	271·4	292·8	308·0	256·2	207·4	140·3	134·2	2266·1	101
276·9	553·8	494·5	939·5	870·3	880·2	563·7	603·3	445·0	385·7	6418·6	356
55·0	123·2	103·4	198·0	195·8	193·6	125·4	132·0	94·6	83·6	1392·6	73

300: Schönberg.
301: Schönberg.
302: Schönberg, Loschitz, Prerau.
303: Olmütz, Prerau.
304: Bistritz, Neutitschein.
305: Freiberg, Neutitschein.
306: Bistritz, Kremsier, Prerau.
307: Bistritz, Kremsier.

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlages gewonnen; man vergl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km
308	March			Gebiet des Drzewnicabaches . . .	438
309	March			Linksseitige Zuflüsse der March vom Drzewnicabach bis Ung.-Hradisch	146
310	March			Linksseitige Zuflüsse der March von Ung.-Hradisch bis zur Mündung der Olšava bei Ung.-Ostrau und Gebiet der Olšava	685
311	March			Linksseitige Zuflüsse der March von der Olšava bis zum Moravkabach (Reichsgrenze)	352
312	March		Mijava	Gebiet der Mijava	18
313	March			Rechtsseitige Zuflüsse der March von der Tess bis zur Sazawa . . .	35
314	March		Sazaw.	Gebiet der Sazawa	544
315	March			Rechtsseitige Zuflüsse von der Sazawa bis zur Třebuvka	80
316	March		Třebuv.	Gebiet der Třebuvka	616
317	March			Rechtsseitige Zuflüsse der March vom Třebuvkabach bis zum Bistřicabach	150
318	March			Rechtsseitige Zuflüsse vom Bistřicabach zur Hanna	816
319	March			Gebiet der Hanna und rechtsseitige Zuflüsse der March von der Hanna bis zur Beczwa	647
320	March			Rechtsseitige Zuflüsse von der Beczwa bis zur Mündung des Drzewnicabaches	194
321	March			Rechtsseitige Zuflüsse der March vom Drzewnicabach bis Ung.-Hradisch	170
322	March			Rechtsseitige Zuflüsse der March von Ung.-Hradisch bis zur Mündung des Olšava bei Ung.-Ostrau . .	128
323	March			Rechtsseitige Zuflüsse der March von der Olšava bis zur Mündung der Thaya	85
324	March	Thaya	D. Thaya	Deutsche Thaya vom Ursprunge bis zur mährischen Thaya	80

In den einzelnen Gebieten wurde als mittlere Regenhöhe angenomm aus den Stationen:

308: Bistritz.
309: Kremsier.
310: Bistritz, Kremsier.
311: Kremsier.
312: Kremsier.
313: Schönberg.
314: Goldenstein, Schönberg mit doppeltem Gewicht.
315: Schönberg.
316: Schönberg, Loschitz.
317: Loschitz.

mengen in Millionen Hektolitern

März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
122·6	236·5	188·3	433·6	420·5	411·7	262·8	254·0	179·6	184·
33·6	84·7	75·9	116·8	119·7	121·2	78·8	90·5	64·2	49·
171·2	383·6	321·9	616·5	609·6	602·8	390·4	411·0	294·6	260·
81·0	204·2	183·0	281·6	288·6	292·2	190·1	218·2	154·9	119·
4·1	10·4	9·4	14·4	14·8	14·9	9·7	11·2	7·9	6·
15·7	18·2	15·4	35·3	30·8	30·8	21·3	24·5	18·5	13·
250·2	315·5	315·5	658·2	549·4	571·2	424·3	429·8	331·8	223·
36·0	41·6	35·2	80·8	70·4	70·4	48·8	56·0	42·4	30
227·9	289·5	258·7	560·6	529·8	591·4	326·5	369·6	314·2	197
42·0	61·5	60·0	121·5	126·0	156·0	67·5	75·0	73·5	39
195·8	399·8	310·1	563·0	563·0	661·0	391·7	399·8	359·0	187·
148·8	336·4	245·9	414·1	414·1	472·3	317·0	310·6	271·7	135·
44·6	112·5	100·9	155·2	159·1	161·0	104·8	120·3	85·4	66·
39·1	98·6	88·4	136·0	139·4	141·1	91·8	105·4	74·8	57·
34·6	71·7	58·9	111·4	88·3	80·6	61·4	71·7	55·0	46·1
274·9	463·9	326·4	764·5	481·0	369·4	360·3	438·1	386·5	326·4
305·1	521·9	441·6	770·9	554·1	803·0	618·3	289·1	281·0	248·9

318: Loschitz, Olmütz, Odruwek, Dieditz.
319: Olmütz, Odruwek, Dieditz.
320: Kremsier.
321: Kremsier.
322: Kremsier, Unter-Dubnian.
323: Göding, Unter-Dubnian.
324: Neunzehn, Weitra, Gmünd.

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlage[s] man vergl. Seite 12 und 13.

Post-N.	Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km²
325	March	Thaya	Mähr. Thaya	Mährische Thaya vom Ursprung bis zur deutschen Thaya	598
326	March	Thaya		Linksseitige Zuflüsse der Thaya vom Zusammenfluss der deutschen und mährischen Thaya bis zum Jaispitz	741
327	March	Thaya		Gebiet des Jaispitzbach	728
328	March	Thaya		Linksseitige Zuflüsse der Thaya vom Jaispitzbach bis zur Mündung der Schwarzawa	91
329	March	Thaya-Schwz.		Gebiet der Schwarzawa vom Ursprung bis zur Mündung der Zwittawa .	1666
330	March	"	Zwitt.	Gebiet der Zwittawa	1253
331	March	"		Linksseitige Zuflüsse der Schwarzawa von der Zwittawa bis zur Mündung des Česavabaches . .	35
332	March	"		Gebiet des Česavabaches sammt Sausbach und Littawabach . .	772
333	March	"		Linksseitige Zuflüsse der Schwarzawa vom Česavabach bis zur Mündung in die Thaya	75
334	March	"		Rechtsseitige Zuflüsse der Schwarzawa von der Zwittawa bis zum Česavabach	313
335	March	"		Rechtsseitige Zuflüsse der Schwarzawa vom Česavabach bis zur Mündung der Iglawa	46
336	March	Thaya-Schwz.-Igl.		Gebiet der Iglawa vom Ursprung bis zum Pirnitzbach	757
337	March	"		Linksseitige Zuflüsse der Iglawa vom Pirnitzbach bis zur Mündung der Oslawa	245
338	March	"	Oslawa	Gebiet der Oslawa	845
339	March	"		Linksseitige Zuflüsse der Iglawa von der Oslawa bis zur Rokitna . .	
340	March	"		Linksseitige Zuflüsse der Iglawa von der Rokitna bis zur Mündung in die Schwarzawa	14 43
341	March	"		Rechtsseitige Zuflüsse der Iglawa vom Pirnitzbach bis zur Oslawa . .	217

In den einzelnen Gebieten wurde als mittlere Regenhöhe angenomme
aus den Stationen:

325: Datschitz.
326: Datschitz, Frain, Grussbach.
327: Frain, Grussbach.
328: Grussbach.
329: Frischau, Brünn, Kraderub.
330: Frischau, Brünn, Odruwek.
331: Brünn.
332: Brünn, Unter-Dubnian.
333: Grussbach.
334: Brünn, Kraderub.

…mengen in Millionen Hektolitern

März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr *)	Mittl. Maxim. binnen 24 St.
340·9	406·6	287·0	532·2	394·7	621·9	394·7	227·2	197·3	167·4	3994·6	371
281·6	481·6	274·2	689·1	466·8	659·5	407·5	303·8	237·1	200·1	4364·6	437
211·1	465·9	225·7	691·6	144·1	597·0	364·0	313·0	225·7	189·3	3996·7	415
26·4	59·1	26·4	92·8	57·3	53·7	32·8	41·9	27·3	20·9	462·3	51
483·1	1049·6	866·3	1349·5	1232·8	1549·4	1066·2	883·0	749·7	416·5	10562·4	683
401·0	789·4	664·1	1027·5	914·7	1127·7	776·9	701·7	651·6	350·8	8132·0	501
9·4	18·9	16·1	30·1	20·6	31·1	12·6	18·5	15·7	10·1	197·0	14
231·6	416·9	332·0	687·1	440·0	509·5	301·1	401·4	339·7	262·5	4269·2	293
21·7	48·7	21·7	76·5	47·2	44·2	27·0	35·2	21·7	17·2	381·0	42
68·9	175·3	134·6	237·9	197·2	278·6	140·8	144·0	112·7	68·9	1668·3	128
13·3	29·9	13·3	46·9	29·0	27·1	16·6	21·6	13·3	10·6	233·7	26
287·7	514·8	386·1	764·6	598·0	704·0	484·5	355·8	325·5	227·1	5064·3	356
68·6	156·8	110·2	205·8	181·3	220·5	144·5	105·3	85·7	53·9	1435·7	108
261·9	549·2	397·1	760·5	642·2	768·9	515·4	371·8	321·1	211·2	5188·3	380
2·5	8·3	5·6	9·2	9·7	12·3	7·6	5·3	3·8	1·8	70·4	6
7·7	25·4	17·2	28·4	29·7	37·8	23·2	16·3	11·6	5·6	216·3	18
54·2	134·5	95·5	169·3	156·2	195·3	123·7	89·0	69·4	62·9	1694·8	128

335: Gr… …ach.
336: Igla…
337: Igla…
338: Kra… Kraderub.
339: Kra…rub, Iglau (mit doppeltem Gewicht).
340: Kra…rub.
341: Igla…rub.
Kraderub (mit doppeltem Gewicht).

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlages erhalten; man vergl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächen-Inhalt in km²
342	March	Thaya-Schw.-Igl.		Rechtsseitige Zuflüsse der Iglawa von der Oslawa bis zur Rokitna . .	3
343	March	"	Rokit.	Gebiet der Rokitna (Jaměřicabach)	597
344	March	"		Rechtsseitige Zuflüsse der Iglawa von der Rokitna bis zur Schwarzawa bzw. Thaya	285
345	March	Thaya		Linksseitige Zuflüsse der Thaya von der Schwarzawa bis zur Mündung in die March	588
346	March	Thaya		Rechtsseitige Zuflüsse der Thaya vom Zusammenfluss der deutschen und mährischen Thaya bis zum Jaispitzbach	1440
347	March	Thaya		Rechtsseitige Zuflüsse der Thaya vom Jaispitzbach bis zur Mündung der Schwarzawa	243
348	March	Thaya		Rechtsseitige Zuflüsse der Thaya von der Schwarzawa bis zur Mündung in die March	353
349	March			Rechtsseitige Zuflüsse der March von der Thaya bis zur Mündung in die Donau	1318
350	Waag	Kisuca		Gebiet der Kisuka	31
351	Waag			Gebiet der Bela voda	12
352	Waag			Gebiet des Tovarskybach	4
353	Waag		Vlara	Gebiet des Vlara längs der Landesgrenze	296
354	Waag		Drit.	Gebiet des Dritomicabach . . .	48
355	Waag		Bossač	Gebiet des Bossač	31
356	Waag		Kam.	Gebiet des Kamenica	25

In den einzelnen Gebieten wurde als mittlere Regenhöhe angenomm[en]
aus den Stationen:

342: Kraderub.
343: Kraderub, Frain.
344: Grussbach.
345: Grussbach, Göding.
346: Grussbach, Frain, Mistelbach, Neunzehn.
347: Grussbach.
348: Grussbach, Mistelbach.
349: Mistelbach, Wien-Laaerberg.
350: Ostrau.
351: Ostrau.

m e ngen in Millionen Hektolitern

	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
	0·5	1·8	1·2	2·0	2·1	2·6	1·6	1·7	0·8	0·4
	143·3	364·2	214·9	459·7	382·1	573·1	352·2	232·8	197·2	125·4
	82·6	185·2	82·6	290·7	179·5	186·1	102·6	133·9	82·6	65·5
	176·4	352·8	194·0	546·8	352·8	300·0	235·2	288·1	223·4	176·4
	460·8	561·6	504·0	1238·4	861·0	1166·4	734·4	604·8	489·6	460·8
	70·5	157·9	70·5	247·9	153·1	143·4	87·5	114·2	70·5	55·9
	113·0	215·3	113·0	285·9	194·1	211·8	120·0	158·8	113·0	120·0
	487·7	777·6	461·3	909·4	593·1	738·1	474·9	619·5	434·9	514·0
	7·7	18·9	15·2	28·2	31·0	81·6	24·2	23·2	10·5	13·0
	3·0	7·3	5·9	10·9	12·0	12·2	9·4	9·0	4·1	5·0
	1·1	2·3	1·8	3·8	3·9	3·9	2·8	2·7	1·5	1·7
	82·9	165·8	127·3	272·3	248·6	236·8	177·6	183·5	121·4	118·4
	13·4	26·9	20·6	44·2	40·3	38·4	28·8	29·8	19·7	19·2
	8·7	17·4	13·3	28·5	26·0	24·8	18·6	19·2	12·7	12·4
	7·0	14·2	10·7	23·0	21·0	20·0	15·0	15·5	10·2	10·0

353: Ostrau,
354: Ostrau, Bistritz, Göding.
355: Ostrau, Bistritz, Göding.
356: Ostrau, Bistritz, Göding.
Bistritz, Göding.

) Diese Zahlen wurden direct aus dem ahresmittel des Niederschlages man vergl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km²
				B) Rechtsseitige.	
376	Donau	Iller	Brtach.	Gebiet der Breitach	98
377	Donau	Lech		Gebiet des oberen Lech	1094
378	Donau	Lech	Vilsb.	Gebiet des Vilsbach	128
379	Donau	Isar	Loisach	Gebiet des Loisachbach	246
380	Donau	Isar	Achen.	Gebiet des Achenbach	140
381	Donau	Isar		Gebiet der oberen Isar	279
382	Donau	Isar	Rissb.	Gebiet des Rissbach	143
383	Donau	Isar	Dörr.-T.-B	Gebiet des Tonauerbaches	77
384	Donau	Isar	Achen.	Gebiet des Achenbach	236
385	Inn			Gebiet des Inn von der Reichsgrenze bis zur Mündung der Rosanna .	695
386	Inn		Rosan.	Gebiet der Rosanna und Trisanna .	733
387	Inn			Linksseitige Zuflüsse des Inn von der Rosanna bis zur Mündung der Oetzthalerache	280
388	Inn			Linksseitige Zuflüsse des Inn von der Oetzthalerache bis zur Mündung der Sill	220

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen das Mi
Stationen:

376: Bregenz, Bizau.
377: Bregenz, Bizau, Feldkirch, Obsteig.
378: Bregenz, Bizau, Feldkirch, Obsteig.
379: Bregenz, Bizau, Feldkirch, Obsteig, Feichten.
380: Hall, St. Martin im Gnadenwald.
381: Hall, St. Martin im Gnadenwald.
382: Kaiserhaus (Brandenberg), St. Martin im Gnadenwald.
383: Kaiserhaus (Brandenberg), St. Martin im Gnadenwald.

…mengen in Millionen Hektoliter

März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr *)	Mittl. Maxim. binnen 24 St.
94·1	115·6	129·4	251·9	222·5	244·0	136·2	139·2	92·1	75·5	1637·6	68
776·7	1050·2	1083·1	2078·6	2002·0	2286·5	1192·5	1148·7	743·9	634·5	14200·1	438
90·9	122·9	126·7	243·2	234·2	267·5	139·5	134·4	87·0	74·2	1661·4	51
157·4	211·6	218·9	425·6	433·0	477·2	253·4	238·6	155·0	130·4	2949·5	98
96·6	112·0	100·8	182·0	229·6	246·4	130·1	114·8	91·0	68·6	1506·4	62
192·2	223·2	200·9	362·7	457·6	491·0	259·5	228·8	181·3	136·7	3002·0	123
84·4	104·4	117·3	214·5	248·8	256·0	148·7	104·4	110·1	55·8	1574·4	52
45·4	56·2	63·1	115·5	134·0	137·8	80·1	56·2	59·3	30·0	847·1	34
139·2	172·3	193·5	354·0	410·6	422·4	245·4	172·3	181·7	92·0	2598·4	165
264·1	368·3	458·7	757·5	1028·6	966·0	681·1	715·8	340·5	243·2	6122·9	396
521·8	705·6	727·6	1396·5	1345·0	1536·1	801·1	771·7	499·8	426·3	9540·3	293
162·4	210·0	182·0	327·6	431·2	445·2	229·6	190·4	162·4	123·2	2693·6	115
83·6	147·4	116·6	231·0	323·4	321·2	160·6	127·6	110·0	79·2	18:32·6	90

384: Kaiserhaus (Brandenberg), St. Martin im Gnadenwald.
385: Feichten, Tiroler Schneeberg. (Feichten wurde mit doppeltem Gewichte eingeführt: $\frac{1}{3}$ (2 Feichten + Schneeberg).
386: Bregenz, Bizau, Feldkirch, Obsteig.
387: Obsteig, St. Martin im Gnadenwald, Hall.
388: Obsteig, St. Martin im Gnadenwald, Innsbruck.

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlages gewonnen; man vergl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	II.	III.	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km²
389	Inn			Linksseitige Zuflüsse des Inn von der Sill bis zur Ziller	247
390	Inn			Linksseitige Zuflüsse des Inn von der Ziller- bis zur Brandenburgerache	20
391	Inn		Brdburga.	Gebiet der Brandenburgerache . .	251
392	Inn			Linksseitige Zuflüsse des Inn von der Brandenburgerache bis zur Reichsgrenze	172
393	Inn			Rechtsseitige Zuflüsse des Inn von der Mündung der Rosanna bis zur Oetzthalerache	437
394	Inn		Oetzthal.	Gebiet der Oetzthalerache . . .	911
395	Inn			Rechtsseitige Zuflüsse des Inn von der Oetzthalerache bis zur Mündung der Sill	409
396	Inn		Sill	Gebiet der Sill	868
397	Inn			Rechtsseitige Zuflüsse des Inn von der Sill bis zur Mündung der Ziller	302
398	Inn		Ziller	Gebiet der Ziller	1123
399	Inn			Rechtsseitige Zuflüsse des Inn von der Mündung der Ziller bis zur Mündung der Brandenburgerache	114
400	Inn			Rechtsseitige Zuflüsse des Inn von der Mündung der Brandenburgerache bis zur Mündung der Windauerache	140
401	Inn		Windauer.	Gebiet der Windauerache	321
402	Inn			Rechtsseitige Zuflüsse des Inn von der Mündung der Windauerache bis zur Reichsgrenze	262
403	Inn	Alz	Grossa.	Gebiet der Grossach vom Ursprung bis zur Pillerseeache	350
404	Inn	Alz	Grossa.	Gebiet der Pillerseeache	155
405	Inn	Alz	Grossa.	Gebiet der Grossach von der Pillerseeache bis zur Reichsgrenze . .	296

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen das Mit Stationen:

389: St. Martin im Gnadenwald, Hall, Kaiserhaus (Brandenberg).
390: St. Martin, Hall, Kaiserhaus (Brandenberg).
391: Kaiserhaus (Brandenberg).
392: Kaiserhaus (Brandenberg).
393: 0·17 (Obsteig, Innsbruck, Feichten) + 0·05 (Obsteig, Feichten, + 0·18 (Schneeberg, Pejo).
394: 0·08 (Obsteig, Innsbruck, Feichten) + 0·11 (Obsteig, Feichten, + 0·21 (Schneeberg, Pejo).
395: 0·20 (Obsteig, Innsbruck, Feichten) + 0·13 (Obsteig, Feichten, S
396: 0·10 (Hall, Innsbruck, St. Martin, Brixen) + 0·30 (Schneeberg,
397: Hall, Rothholz.

…mengen in Millionen Hektoliter										
März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr *)
165·5	187·7	195·1	358·1	422·4	442·1	249·5	195·1	182·8	113·6	2759·0
13·4	15·2	15·8	29·0	34·2	35·8	20·2	15·8	14·8	9·2	223·4
158·1	168·2	235·9	436·7	469·4	461·8	298·7	185·7	225·9	105·4	3014·5
108·4	115·2	161·7	299·3	321·6	316·5	204·7	127·3	154·8	72·2	2065·7
201·0	310·3	397·2	467·6	633·6	616·2	415·1	450·1	266·6	218·5	4155·9
482·8	719·7	701·5	1056·8	1612·4	1366·5	965·7	1093·2	628·6	491·9	9538·2
151·3	265·8	241·3	466·3	658·5	621·7	359·9	323·1	208·6	163·6	3672·8
529·5	711·7	703·1	954·8	1241·2	1241·2	920·1	1137·1	651·0	512·1	9252·9
202·3	214·4	193·3	389·6	480·2	519·4	296·0	241·6	214·4	154·0	3195·2
729·9	887·2	965·8	1493·6	1965·2	2055·1	1280·2	1313·9	662·6	584·0	12993·1
74·1	78·7	84·4	164·2	191·5	200·6	119·7	88·9	88·9	54·7	1260·8
91·0	96·6	103·6	201·6	235·2	246·4	147·0	109·2	109·2	67·2	1548·4
192·6	208·6	266·4	452·6	539·3	632·4	349·9	260·0	227·9	160·5	3608·0
175·5	185·0	167·7	338·0	416·6	450·6	256·8	209·6	186·0	133·6	2772·0
210·0	227·5	290·5	493·5	588·0	689·5	381·5	283·5	248·5	175·0	3934·0
93·0	100·7	128·6	218·5	260·4	305·3	168·9	125·5	110·0	77·5	1742·2
177·6	192·4	245·7	417·4	497·3	583·1	322·6	239·8	210·2	148·0	3327·0

398: 0·05
399: Hall, Rothholz) + 0·30 (Hall, Schneeberg, Jochbergwald).
400: Hall, Rothholz, Kaiserhaus.
401: Joch… Rothholz, Kaiserhaus.
402: Hall …rgwald, Rothholz, Fieberbrunn.
403: Joch… Rothholz.
404: Joch…rgwald, Rothholz, Fieberbrunn.
405: Joch…rgwald, Rothholz, Fieberbrunn.
…rgwald, Rothholz, Fieberbrunn.

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlages gewo… man vergl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I.	II.	III.	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flä che inha in k
	Ordnung				
406	Inn	Alz	W.Trn.	Gebiet der weissen Traun . . .	:
407	Inn	Salzach		Gebiet der Salzach vom Ursprunge bis zur Mündung der Gasteinerache	18
408	Inn	Salzach		Linksseitige Zuflüsse der Salzach von der Gasteinerache bis zur Mündung der Lammer	2
409	Inn	Salzach		Linksseitige Zuflüsse der Salzach von der Mündnng der Lammer bis zur Mündnng des Almfluss . .	
410	Inn	Salzach	Almfl.	Gebiet des Almfluss	
411	Inn	Salzach		Linksseitige Zuflüsse der Salzach von der Mündung des Almflusses bis zur Mündung der Saalach .	
412	Inn	Salzach	Saala.	Gebiet der Saale vom Ursprunge bis zur Reichsgrenze	
413	Inn	Salzach	Saala.	Gebiet der Saalach von der Reichsgrenze bis zur Mündung in die Salzach	
414	Inn	Salzach	G.-A.	Gebiet der Gasteinerache	
415	Inn	Salzach		Rechtsseitige Zuflüsse der Salzach von der Gasteinerache bis zur Lammer	
416	Inn	Salzach	Lamm.	Gebiet der Lammer	
417	Inn	Salzach		Rechtsseitige Zuflüsse der Salzach von der Mündung der Lammer bis zur Mündung des Almflusses . .	
418	Inn	Salzach		Rechtsseitige Zuflüsse der Salzach von der Mündung des Almflusses bis zur Mündung der Fischach .	
419	Inn	Salzach	Fischa.	Gebiet der Fischach	
420	Inn	Salzach		Rechtsseitige Zuflüsse der Salzach von der Mündung der Fischach bis zur Mündung in den Inn . .	
421	Inn			Rechtsseitige Zuflüsse des Inn von der Mündung der Salzach bis zur Mündung der Ach	
422	Inn		Ach	Gebiet der Ach	

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen
Stationen:

406: Fieberbrunn.
407: 0·13 (Stuhlfelden, Rauris, Zell am See, Bad Gastein, Bis
Stuhlfelden + 0·13 (Bad Gastein, Radhausberg).
408: Hier ergab sich auf analoge Weise: 0·09 (Stuhlfelden, R
Bischofshofen) + 0·09 (Hallein, St. Martin, 2 Bis-
Hallein + 0·17 Salzburg.
409: wie 408.
410: Salzburg, Hallein.
411: wie 408.
412 und 413: Lofer.

m engen in Millionen Hektoliter

März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
13·3	11·4	19·8	30·4	32·7	40·5	21·7	16·3	12·7	10·4
838·1	983·9	1330·1	2241·1	2915·2	3425·3	1767·3	1712·7	1457·6	874·6
140·6	175·8	246·1	395·8	483·7	565·9	301·6	225·7	178·6	117·3
35·5	44·3	62·1	99·8	122·0	142·7	76·1	56·9	45·0	29·6
7·3	9·8	13·8	20·2	21·0	24·4	15·7	9·9	8·5	5·4
71·9	89·9	125·9	202·4	247·4	289·4	154·3	115·4	91·4	60·0
476·8	476·8	1103·7	1554·1	1660·0	1757·2	812·4	494·5	591·6	450·6
23·2	23·2	53·7	75·7	80·8	85·6	39·6	24·1	28·8	21·9
193·9	222·6	280·0	455·9	592·3	700·0	351·8	355·4	247·7	193·9
282·2	342·7	477·1	819·8	1055·0	1236·5	618·3	551·0	376·3	268·8
269·3	316·8	400·0	815·8	752·4	982·1	538·6	431·6	380·1	253·4
209·9	236·7	321·1	548·4	581·5	752·8	401·6	306·1	296·7	171·2
56·1	63·3	85·9	146·6	155·5	201·2	107·4	81·9	79·3	45·8
126·9	166·4	195·5	316·2	322·4	384·8	253·8	126·9	133·1	104·0
299·2	351·5	351·5	641·2	646·0	788·5	498·7	266·0	280·2	237·5
392·6	398·5	451·2	755·9	761·8	990·3	691·6	328·2	316·4	332·3
239·2	242·8	274·9	460·5	464·1	603·3	421·3	199·9	192·8	196·4

414: 0·12 (Stuhlfelden, Rauris, Zell, Gastein, Bischofshofen) + 0·20 ...adhausberg).

415: 0·1 ... (Stuhlfelden, Rauris, Zell, Gastein, Bischofshofen) + 0·03 ...adhausberg) + 0·03 (Hallein, St. Martin, 2 Bischofshofen) + 0·06

416: 0·0 ... (Stuhlfelden, Rauris, Zell, Gastein, Bischofshofen) + 0·02 ...t. Martin, 2 Bischofshofen) + 0·23 St. Martin + 0·21 ...intersee, Salzburg).

417 und ...18: 0·02 (Hallein, St. Martin, 2 Bischofshofen) + 0·08 (Hallein, ... + 0·25 (Abtenau, Hintersee, Salzburg).

419: F...unschereck, Ostermiething.

420: F...unschereck, Ostermiething.

421 und 422: Reichenberg, Frauenschereck.

man ver... Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschl... Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	II.	III.	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flä-chen-inha-in k…
423	Inn			Rechtsseitige Zuflüsse des Inn von der Mündung der Ach bis zur Mündung der Pram	4
424	Inn		Pram	Gebiet der Pram	3
425	Inn			Rechtsseitige Zuflüsse des Inn von der Mündung der Pram bis zur Reichsgrenze	
426	Donau			Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Reichsgrenze bis zur Mündung der Aschach	[illegible]
427	Donau		Ascha.	Gebiet der Aschach	[illegible]
428	Donau			Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Mündung der Aschach bis zur Mündung der Traun	
429	Donau	Traun		Gebiet der oberen Traun vom Ursprunge bis zur Einmündung der Ischl	
430	Donau	Traun	Ischl	Gebiet der Ischl mit dem Wolfgangsee	
431	Donau	Traun		Gebiet des Mondsee	
432	Donau	Traun		Gebiet des Attersee	
433	Donau	Traun		Gebiet der Traun von der Mündung der Ischl bis zum Traunsee . .	
434	Donau	Traun		Gebiet des Traunsee	
435	Donau	Traun		Gebiet der Traun vom Traunsee bis zur Mündung der Alm	
436	Donau	Traun	Ager	Gebiet der Ager	
437	Donau	Traun		Linksseitige Zuflüsse der Traun von der Mündung der Ager bis zur Mündung in die Donau	
438	Donau	Traun	Alm	Gebiet der Alm	
439	Donau	Traun		Rechtsseitige Zuflüsse der Traun von der Alm bis zur Krems . . .	

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen
Stationen:

423: Reichersberg, Fraunschereck.
424: Reichersberg.
425: Reichersberg.
426: Reichersberg, Linz.
427: Reichersberg, St. Florian.
428: Linz, Kremsmünster.
429: Ischl, Gosau, Hallstadt, Aussee.
430: Ischl, Schafberg.

m engen in Millionen Hektolitern

März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
301·5	306·0	346·5	580·5	585·0	760·5	531·0	252·0	243·0	247·5
182·4	209·5	302·6	399·6	461·7	605·3	450·1	182·4	163·0	166·8
12·7	14·6	21·2	27·8	32·1	42·1	31·3	12·7	11·3	11·6
122·5	150·0	165·0	267·5	290·0	372·5	255·0	125·0	115·0	107·5
177·2	263·9	260·1	377·0	452·4	591·9	392·1	192·3	173·3	162·1
338·4	434·3	389·2	727·6	767·0	936·2	530·2	338·4	304·6	276·4
790·0	766·1	949·6	1683·8	1715·7	2274·3	1045·4	869·8	798·0	550·6
314·4	330·0	361·3	628·9	521·8	662·3	343·4	287·7	234·1	227·5
376·6	395·2	432·5	752·9	624·8	793·0	411·2	344·4	280·4	272·3
297·5	302·3	342·7	602·1	516·5	630·7	340·3	280·8	247·5	211·8
151·2	151·2	193·2	351·1	336·0	416·6	223·4	168·0	169·7	112·6
151·3	161·0	207·6	347·3	333·7	386·1	223·1	172·7	161·0	108·6
56·4	73·7	97·4	146·5	146·5	181·1	100·1	73·7	57·3	43·7
573·5	627·7	713·0	1224·5	1170·2	1472·5	891·2	558·0	503·5	449·5
192·6	247·2	221·5	414·1	436·6	532·9	301·7	192·6	173·3	157·3
446·3	441·2	564·3	933·7	933·7	1077·3	687·4	502·7	461·7	323·2
219·4	279·8	267·1	464·3	512·0	607·4	324·4	209·9	181·3	178·1

431: Ischl, Schafberg.
432: Ischl, Schafberg, Ebensee.
433: Ischl, Ebensee.
434: Ebensee, Ort bei Gmunden.
435: Ort bei Gmunden.
436: Ort, Fraunschereck.
437: Linz, Kremsmünster.
438: Steinbach, Ebensee.
439: Kremsmünster.

man ver...

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschla
vgl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km²	Reg… Jänner
440	Donau	Traun	Krems	Gebiet der Krems	344	151·4
441	Donau	Traun		Rechtsseitige Zuflüsse der Traun von der Mündung der Krems bis zur Donau	24	5·5
442	Donau			Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Mündung der Traun bis zur Mündung der Enns	222	73·3
443	Donau	Enns		Gebiet der Enns vom Ursprung bis zur Mündung der Salza . . .	3114	1463·6
444	Donau	Enns		Linksseitige Zuflüsse der Enns von der Mündung der Salza bis zur Mündung der Steyr	534	373·8
445	Donau	Enns	Steyr	Gebiet der Steyr vom Ursprunge bis zur Mündung der krummen Steyrling	635	412·7
446	Donau	Enns	Steyr	Gebiet der krummen Steyrling . .	155	100·7
447	Donau	Enns	Steyr	Gebiet der Steyr von der Mündung der krummen Steyrling bis zur Mündung in die Enns	163	105·9
448	Donau	Enns		Linksseitige Zuflüsse der Enns von der Mündung der Steyr bis zur Donau	62	20·5
449	Donau	Enns	Salza	Gebiet der Salza	855	453·1
450	Donau	Enns		Rechtsseitige Zuflüsse der Enns von der Mündung der Salza bis zur Donau	525	267·7
451	Donau			Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Mündung der Enns bis zur Mündung der Ybbs	338	77·7
452	Donau		Ybbs	Gebiet der Ybbs vom Ursprunge bis zum Ursprunge der kleinen Ybbs	525	273·0
453	Donau		Ybbs	Gebiet der kleinen Ybbs	145	63·8
454	Donau		Ybbs	Gebiet der Ybbs von der kleinen Ybbs bis zur Mündung in die Donau	663	225·4
455	Donau			Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Mündung der Ybbs bis zur Mündung der Erlaf . . .	26	9·4
456	Donau	Erlaf		Gebiet der grossen Erlaf	479	191·6

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen das Mittel aus d[…] Stationen:

440: Steinbach, Kremsmünster, St. Florian.
441: St. Florian.
442: Kremsmünster, St. Florian.
443: Schladming, Admont.
444: Admont, St. Gallen, Steinbach mit doppeltem Gewicht.
445: Steinbach, St. Gallen, Kremsmünster.
446: Steinbach, St. Gallen, Kremsmünster.
447: Steinbach, St. Gallen, Kremsmünster.
448: St. Florian, Kremsmünster.

...mengen in Millionen Hektolitern

	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
	227·0	299·3	295·8	471·3	529·8	653·6	392·2	251·1	213·3	185·8
	11·5	20·6	14·4	23·5	28·8	37·9	22·1	13·2	12·2	10·3
	128·8	193·1	159·8	270·8	310·8	388·5	215·3	135·4	119·9	108·8
	1650·4	1899·5	2460·0	4048·2	5262·7	5636·3	2740·3	2428·9	1961·8	1432·4
	485·9	496·6	662·2	939·8	1009·3	1126·7	704·9	491·3	421·9	363·1
	596·9	654·0	787·4	1136·6	1174·7	1308·1	819·1	539·7	482·6	444·5
	145·7	159·6	192·2	277·4	286·7	319·3	199·9	131·7	117·8	108·5
	153·2	167·9	202·1	291·8	301·6	335·8	210·3	138·5	123·9	114·1
	36·0	58·9	41·6	75·6	86·8	108·5	60·1	37·8	33·5	30·4
	564·3	803·7	675·4	1325·2	1239·7	1333·8	743·8	564·3	487·3	359·1
	383·2	456·7	493·5	808·5	876·7	1055·2	614·2	404·2	336·0	304·5
	162·2	290·7	202·8	331·2	405·6	534·0	311·0	185·9	172·4	145·3
	346·5	530·2	388·5	824·2	766·5	866·2	488·2	320·2	325·5	246·7
	88·4	150·8	133·4	197·2	229·1	217·5	117·4	102·9	92·8	68·1
	344·8	517·1	417·7	789·0	815·5	1074·1	570·2	364·6	331·5	298·3
	10·7	15·9	11·7	29·4	22·6	35·4	16·4	11·4	10·9	9·4
	244·3	392·8	330·5	594·0	584·4	685·0	344·9	277·8	253·9	196·4

449: W[illegible]alpen, Maria Zell, Mürzsteg.
450: St[illegible]bach, Kremsmünster mit doppeltem Gewicht.
451: St[illegible] Florian.
452: W[illegible]alpen, Maria Zell.
453: M[illegible]a Zell.
454: Is[illegible]rdorf, St. Florian, Kremsmünster.
455: Is[illegible]rdorf.
456: Is[illegible]rdorf, Maria Zell.

man ver[illegible]

[illegible] Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlage Seite 12 und 13.

Post-N.	Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km²	Reg… Jänner
457	Donau	Erlaf	Kl. Erl.	Gebiet der kleinen Erlaf	140	56·0
458	Donau			Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Mündung der Erlaf bis zur Mündung der Melk	24	6·0
459	Donau		Melk	Gebiet der Melk	269	67·2
460	Donau		Piel.	Gebiet der Pielach	603	186·9
461	Donau			Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Mündung der Pielach bis zur Mündung der Traisen	370	70·3
462	Donau	Trais.		Gebiet der Traisen	857	274·2
463	Donau			Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Mündung der Traisen bis zum Perschlingbach	95	40·8
464	Donau			Gebiet des Perschlingbach . . .	317	82·4
465	Donau		Gr. Tu.	Gebiet der grossen Tulln	236	92·0
466	Donau			Gebiet der kleinen Tulln	87	33·9
467	Donau			Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der kleinen Tulln bis zur Wien	205	71·7
468	Donau		Wien	Gebiet der Wien	230	89·7
469	Donau			Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Wien bis zur Schwechat . .	50	13·0
470	Donau		Schw.	Gebiet der Schwechat	573	252·1
471	Donau		Triest.	Gebiet der Triesting	476	166·6
472	Donau			Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Schwechat bis zur Mündung der Fischa	53	13·8
473	Donau		Fischa	Gebiet der Fischa	353	88·2

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen das Mittel aus d…
Stationen:

457: Isperdorf, Maria Zell.
458: Fahrthof.
459: Fahrthof.
460: Maria Zell, Fahrthof mit doppeltem Gewicht.
461: Fahrthof, Krems.
462: Gutenstein, Maria Zell, Fahrthof. Krems.
463: Krems.
464: Krems, Fahrthof, Rekawinkel.

...mengen in Millionen Hektolitern

März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr *)	Mittl. Maxim. binnen 24 St.
71·4	114·8	96·6	173·6	170·8	200·2	100·8	81·2	74·2	57·4	1261·4	77
8·4	24·0	13·0	25·4	16·3	27·1	15·6	10·3	8·4	7·2	167·5	11
94·1	269·0	145·3	285·1	182·9	304·0	174·8	115·7	94·1	80·7	1877·6	129
265·3	615·1	404·0	693·5	590·9	759·8	428·1	313·6	271·3	217·1	4956·7	283
111·0	321·9	203·5	347·8	262·7	381·1	210·9	140·6	114·7	96·2	2338·4	189
385·6	599·9	625·6	951·3	805·6	994·1	574·2	437·1	394·2	299·9	6933·1	420
65·5	83·6	79·3	138·7	152·9	181·4	96·6	62·7	54·1	52·2	1061·1	51
120·5	237·7	190·2	228·3	237·7	288·5	164·8	123·6	95·1	114·1	2079·5	133
129·8	125·1	169·9	276·1	200·6	158·1	99·1	94·4	66·1	134·5	1661·4	61
47·8	46·1	62·6	101·8	73·9	58·3	36·5	34·8	24·4	49·6	612·5	23
100·4	194·7	82·0	221·4	135·3	129·1	88·1	106·6	88·1	86·1	1367·3	127
128·8	253·0	128·8	234·6	156·4	158·7	128·8	151·8	112·7	98·9	1720·4	147
19·0	30·5	18·0	39·0	21·5	25·5	16·5	25·0	16·0	17·0	252·0	21
343·8	561·5	366·7	578·7	395·4	378·2	338·1	338·1	303·7	263·6	4366·3	298
214·2	361·8	323·7	499·8	312·7	395·1	285·6	280·8	266·6	185·6	3451·0	186
20·1	32·3	19·1	41·3	22·8	27·0	17·5	26·5	17·0	18·0	267·1	23
123·5	243·6	243·6	310·6	236·5	268·3	173·0	194·1	141·2	102·4	2238·0	145

465: Re... ...winkel.
466: Re... ...winkel.
467: W... ...n (Centralanstalt) Kierling, Weissenhof.
468: H... ...ersdorf, Prebrunn.
469: W... ...n (Laaerberg).
470: M... ...ling, Hinterbrühl, Kalksburg, Klausenleopoldsdorf, Gutenstein.
471: K... ...usenleopoldsdorf. Wr. Neustadt.
472: W... ...en (Laaerberg).
473: W... ...en (Laaerberg), Stixenstein, Wr. Neustadt.

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlages gewonnen: man ... vgl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km²	Regen- Jänner	Regen- Febr.
474	Donau		Fischa	Gebiet der Piesting (kalter Gang) .	446	151·6	133·8
475	Donau			Linksseitige Zuflüsse der Donau von der Fischa bis zur Reichsgrenze	169	43·9	38·9
476	Donau	Leitha		Gebiet der Leitha	388	89·2	97·0
477	Donau	Leitha	Schwz.	Gebiet der Schwarza	1285	424·0	526·8
478	Donau	Raab		Gebiet der Raab vom Ursprunge bis zur Mündung des Rabnitzbach .	460	92·0	147·2
479	Donau	Raab		Gebiet der Raab vom Rabnitzbach bis zur Reichsgrenze	437	109·2	135·5
480	Donau	Raab	Lafnitz	Gebiet der Lafnitz vom Ursprunge bis zur Mündung des Safenbach .	434	56·4	86·8
481	Donau	Raab	Lafnitz	Gebiet der Lafnitz von der Mündung des Safenbach bis zur Mündung der Feistritz	385	73·1	69·3
482	Donau	Raab	Lafn.-Feistr.	Gebiet der Feistritz vom Ursprunge bis zur Mündung des Ilzbach . .	603	132·7	102·5
483	Donau	Raab	Lafn.-Feistr.	Gebiet des Ilzbach	181	34·4	32·6
484	Donau	Raab	Lafn.-Feistr.	Gebiet der Feistritz von der Mündung des Ilzbach bis zur Mündung in die Lafnitz	52	10·0	9·4
485	Donau	Raab	Lafn.	Gebiet des Ritscheinbach	132	25·1	23·8
486	Donau	Raab		Linksseitige Zuflüsse der Raab unterhalb der Lafnitzmündung . . .	377	71·6	94·2
487	Drau Mur			Gebiet der Mur vom Ursprunge bis zur Mündung des Lessachbach .	722	151·6	209·4

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen das Mittel aus den Stationen:

474: Mödling, Wr. Neustadt, Gutenstein.
475: Wien (Laaerberg).
476: Wien (Laaerberg), Wr. Neustadt.
477: Schneeberg, Raxalpe, Reichenau, Kaiserbrunn, Pöttschach, Neunkirchen, Wr. Neustadt, Stixenstein.
478: Graz.
480: Neunkirchen, Fürstenfeld.

…mengen in Millionen Hektolitern

März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr *)	Mittl. Maxim. binnen 24 St.
191·8	361·3	316·7	432·6	321·1	343·4	240·8	245·3	214·1	156·1	3108·6	19
64·2	103·1	60·8	131·8	72·7	86·2	55·8	84·5	54·1	57·5	851·8	7
128·0	248·3	205·6	318·1	217·3	236·7	159·1	209·5	151·3	112·5	2168·9	15
603·9	976·6	1220·7	1477·7	1285·0	1490·6	873·8	848·1	642·5	411·2	10794·0	58
239·2	312·8	322·0	561·2	506·0	473·8	335·8	345·0	211·6	220·8	3762·8	20
218·5	345·2	362·7	528·8	458·8	402·0	332·1	402·0	249·1	201·0	3745·1	(210
125·9	277·8	316·8	360·2	373·2	368·9	221·3	312·5	195·3	82·5	2777·6	16
115·5	257·9	238·7	358·0	292·6	277·2	238·7	311·8	180·9	88·5	2502·5	15
193·0	367·8	470·3	669·3	548·7	621·1	361·8	422·1	355·8	108·5	4353·7	23
54·3	121·3	112·2	168·3	137·6	130·3	112·2	146·6	85·1	41·6	1176·5	71
15·6	34·8	32·2	48·4	39·5	37·4	32·2	42·1	24·4	12·0	338·0	20
39·6	88·4	81·8	122·8	100·3	95·0	81·8	106·9	62·0	30·4	858·0	51
101·8	241·3	282·7	324·2	328·0	350·6	165·9	218·7	135·7	86·7	2401·5	132
339·3	382·7	440·4	664·2	960·3	1097·4	613·7	664·2	411·5	317·7	6245·3	354

481: Fürstenfeld.
482: Mürzzuschlag, Fürstenfeld.
483: Fürstenfeld.
484: Fürstenfeld.
485: Fürstenfeld.
486: Neunkirchen.
487: Tamsweg, Gastein.

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlages gewonnen: man vergl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km²	R… Jänner
488	Drau-Mur			Gebiet der Mur von der Lessachmündung bis zur Mündung des Pölsbach	1798	486·5
489	„			Gebiet des Pölsbach	520	166·4
490	„			Linksseitige Zuflüsse der Mur von der Mündung des Pölsbach bis zur Mündung des Lainsachbach	432	117·0
491	„			Gebiet des Lainsachbach	364	94·6
492	„			Linksseitige Zuflüsse der Mur von der Lainsachmündung bis zur Mündung der Mürz	273	71·0
493	„		Mürz	Gebiet der Mürz	1528	580·6
494	„			Linksseitige Zuflüsse der Mur von der Mürzmündung bis zur Mündung der Kainach	550	132·0
495	„			Linksseitige Zuflüsse der Mur von der Mündung der Kainach bis zur Mündung der Sulm	120	30·0
496	„			Linksseitige Zuflüsse der Mur von der Sulmmündung bis zur Reichsgrenze	804	257·3
497	„			Rechtsseitige Zuflüsse der Mur von der Mündung des Pölsbach bis zur Mündung des Lainsachbach	556	133·[illegible]
498	„			Rechtsseitige Zuflüsse der Mur von der Lainsachmündung bis zur Mündung der Mürz	129	32·[illegible]
499	„			Rechtsseitige Zuflüsse der Mur von der Mürzmündung bis zur Mündung der Kainach	548	148·[illegible]
500	„		Kain.	Gebiet der Kainach	855	221·[illegible]
501	„			Rechtsseitige Zuflüsse der Mur von der Kainachmündung bis zur Mündung der Sulm	22	7·[illegible]
502	„		Schz.S.	Gebiet der schwarzen Sulm	528	158·[illegible]
503	„		Schz.S. Lassn.	Gebiet der Lassnitz	495	133·[illegible]
504	„		Schz.S. Wss. S.	Gebiet der weissen Sulm	90	27·[illegible]

In den einzelnen Gebieten wurde als mittlere Regenhöhe angenommen das … aus den Stationen:

488: Tamsweg, St. Lambrecht, Trieben.
489: Trieben, Sillweg.
490: Sillweg.
491: Bruck, Leoben, Sillweg.
492: Bruck, Leoben, Sillweg.
493: Mürzsteg, Mürzzuschlag, Raxalpe, Altenberg, Bruck.
494: Bruck, Graz.
495: Graz, Gleichenberg.

mengen in Millionen Hektoliter

März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr *)	Mittl. Maxim.
845·1	1042·8	1150·7	2319·4	2894·8	2948·7	1654·2	1690·1	970·9	755·2	17224·[illegible]	98[…]
213·2	379·6	384·8	769·6	873·6	1003·6	514·8	447·2	275·6	213·2	5356·0	(260[…]
172·8	311·0	276·5	548·6	734·4	704·2	419·0	401·8	229·0	194·4	4203·4	(216[…]
149·2	265·7	251·2	407·7	451·4	480·5	269·4	291·2	156·5	123·8	3046·7	(182[…]
111·9	199·3	188·4	305·8	338·5	360·4	202·0	218·4	117·4	92·8	2285·0	(136[…]
764·0	1008·5	1314·1	2123·9	1803·0	1971·1	1100·2	1100·2	825·1	489·0	13645·0	70[…]
258·5	401·5	401·5	627·0	583·0	583·0	423·5	412·5	236·5	214·5	4383·5	253[…]
60·0	94·8	99·6	145·2	126·0	110·4	91·2	110·4	68·4	55·2	1028·4	58[…]
482·4	731·6	820·1	1069·3	860·3	779·9	675·4	908·5	544·3	402·0	7782·7	434[…]
228·0	378·1	361·4	550·4	611·6	700·3	405·9	422·6	222·4	189·0	4359·0	350[…]
52·9	91·6	87·7	131·6	126·4	161·2	85·1	92·9	43·9	34·8	980·4	67[…]
263·0	438·4	498·7	761·7	630·2	624·7	400·0	476·8	246·6	202·8	4871·7	(274[…]
418·0	665·5	605·6	972·4	1023·6	818·9	639·7	725·0	426·5	332·7	7114·0	(375[…]
13·2	20·0	22·4	29·3	23·5	21·3	18·5	24·9	15·2	11·0	213·0	12[…]
353·8	443·5	459·4	686·4	617·8	607·2	469·9	623·0	359·0	295·7	5258·9	280[…]
306·9	396·0	440·5	658·3	554·4	534·6	400·9	470·2	282·1	257·4	4598·6	247[…]
60·4	75·7	78·4	117·1	105·4	103·6	80·2	106·3	61·4	50·5	897·4	48[…]

496: Radkersburg, Gleichenberg.
497: Judenburg, Leoben.
498: Leoben.
499: Bruck, Graz, Neuhof.
500: Lankowitz. Fürstenfeld, Voitsberg. Graz.
501: Radkersburg, Gleichenberg.
502: Graz, Liescha, Radkersburg.
503: Graz, Radkersburg.
504: Graz, Liescha, Radkersburg.

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlages gewonnen; man vergl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächen-Inhalt in km²	Re… Jänner
505	Drau Mur			Rechtsseitige Zuflüsse der Mur von der Sulmmündung bis zur Mündung des Kutschenitzabach	128	43·5
506	Drau Mur			Rechtsseitige Zuflüsse der Mur von der Mündung des Kutschenitzabach bis zur Reichsgrenze . .	330	112·2
507	Drau			Gebiet der Drau vom Ursprunge bis zur Mündung der Isel	641	294·9
508	Drau	Isel		Gebiet der Isel vom Ursprunge bis zur Mündung des Schwarzachbach	516	325·1
509	Drau	Isel		Gebiet des Schwarzachbach . . .	332	209·2
510	Drau	Isel		Gebiet der Isel von der Schwarzachmündung bis zur Mündung in die Drau	365	229·9
511	Drau			Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Iselmündung bis zur Möllmündung	417	191·8
512	Drau	Möll		Gebiet der Möll	1132	577·3
513	Drau			Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Möllmündung bis zur Liesermündung	50	23·0
514	Drau		Lieser	Gebiet der Lieser	972	369·4
515	Drau			Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Liesermündung bis zur Gailmündung	117	67·9
516	Drau			Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Gailmündung bis zur Gurkmündung	422	244·8
517	Drau	Gurk		Gebiet der Gurk vom Ursprunge bis zur Mündung der Metnitz . . .	1082	303·0
518	Drau	Gurk		Gebiet der Gurk von der Metnitzmündung bis zur Mündung der Glan	687	144·3
519	Drau	Gurk	Glan	Gebiet der Glan vom Ursprunge bis zur Mündung des Wimitzbach .	359	118·5
520	Drau	Gurk	Glan	Gebiet der Glan von der Mündung des Wimitzbach bis zur Mündung in die Gurk	446	133·8
521	Drau	Gurk		Gebiet der Gurk von der Glanmündung bis zur Mündung in die Drau .	40	12·8

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen das Mittel au…

Stationen:

505: Radkersburg.
506: Radkersburg.
507: Oberdrauburg.
508: Oberdrauburg, Cornat.
509: Oberdrauburg, Cornat.
510: Oberdrauburg, Cornat.
511: Oberdrauburg.
512: Oberdrauburg, Radhausberg.

m e n g e n i n M i l l i o n e n H e k t o l i t e r n

März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
92·2	117·8	137·0	185·6	145·9	144·6	112·6	148·5	88·3	71·7	1326·
237·6	303·6	353·1	478·5	376·2	372·9	290·4	382·8	227·7	184·8	3418·
461·5	564·1	531·0	666·6	987·1	1019·2	615·4	1173·0	679·5	551·3	7813·
495·4	479·9	495·4	665·6	918·5	934·0	577·9	1212·6	784·3	660·5	7853·
318·7	308·8	318·7	428·3	591·0	600·9	371·8	780·2	504·6	425·0	5053·
350·4	339·4	350·4	470·8	649·7	660·6	408·8	857·7	554·8	467·2	5555·3
300·2	367·0	346·1	433·7	642·2	663·0	400·3	763·1	442·0	358·6	5083·2
1030·1	1086·7	1086·7	1584·8	2218·7	2422·5	1313·1	1981·8	1301·8	1064·1	16351·4
36·1	44·1	41·6	52·1	77·2	79·7	48·1	91·7	53·1	43·1	609·5
641·5	602·6	670·7	816·5	1166·4	1526·0	972·0	1730·2	1759·3	738·7	10381·0
117·0	91·3	103·0	170·8	191·9	189·5	129·9	259·7	125·2	139·2	1638·4
422·0	329·2	371·4	616·1	692·1	683·6	468·4	936·8	451·5	502·2	6017·7
551·8	649·2	874·4	1731·2	1969·2	1763·7	1027·9	1320·0	628·2	562·6	11664·0
316·0	377·8	377·8	838·1	948·1	824·4	590·8	783·2	384·7	288·5	6018·1
201·0	247·7	265·7	427·2	463·1	470·3	337·5	534·9	258·5	240·5	3686·9
245·3	312·2	374·6	713·6	807·3	713·6	450·5	642·2	334·5	267·6	5115·6
28·9	34·5	30·5	48·1	59·3	64·2	48·5	75·8	32·5	30·5	475·6

513: Oberdrauburg.
514: Oberdrauburg, Maltein.
515: Bleiberg, Kappel a. d. Drau.
516: Bleiberg, Kappel a. d. Drau.
517: Sirnitz, Reichenau, St. Lambrecht.
518: Klagenfurt, Hüttenberg, Krapfenberg.
519: Radweg.
520: Klagenfurt, Sirnitz.
521: Schloss Saager.

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlages gewonne man vergl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km²	Regen- Jänner	Regen- Febr.
522	Drau			Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Gurkmündung b. z. Lavantmündung	248	76·9	76·9
523	Drau	Lavant		Gebiet der Lavant vom Ursprunge bis zur Mündung des Weissenbach	467	65·4	65·4
524	Drau	Lavant		Gebiet der Lavant von der Weissbachmündung b. z. Mündung in die Drau	494	93·9	64·2
525	Drau			Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Lavantmündung bis zur Draumündung	622	236·4	211·5
526	Drau			Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Draumündung bis zur Mündung des Pössnitzbach	20	7·4	7·8
527	Drau			Gebiet des Pössnitzbach	590	206·5	206·5
528	Drau			Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Pössnitzmündung bis zur Reichsgrenze	160	59·2	62·4
529	Drau			Rechtsseitige Zuflüsse der Drau von der Iselmündung b. zur Möllmündung	250	137·5	165·0
530	Drau			Rechtsseitige Zuflüsse der Drau v. der Möllmündung b. zur Liesermündung	48	26·4	31·7
531	Drau			Rechtsseitige Zuflüsse d. Drau von der Liesermündung b. zur Gailmündung	350	192·5	231·0
532	Drau	Gail		Gebiet der Gail vom Ursprunge bis zur Mündung des Wolayerbach .	328	265·7	252·6
533	Drau	Gail		Gebiet der Gail von der Mündung des Wolayerbach bis zur Mündung des Gösseringbach	500	405·0	385·0
534	Drau	Gail		Gebiet der Gail von der Mündung des Gösseringbach bis zur Mündung in die Drau	723	600·1	614·5
535	Drau			Rechtsseitige Zuflüsse der Drau von der Gailmündung bis zur Gurkmündung	684	348·8	335·2
536	Drau			Rechtsseitige Zuflüsse der Drau von der Gurkmündung bis zur Lavantmündung	364	123·8	127·4
537	Drau			Rechtsseitige Zuflüsse der Drau von der Lavantmündung bis zur Draunmündung	1095	416·1	361·3
538	Drau		Drann	Gebiet der Draun vom Ursprunge bis zur Mündung des Pulsgaubach .	577	207·7	184·6

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen das Mittel aus den Stationen:

522: Klagenfurt.
523: Hüttenberg.
524: St. Andrae.
525: Windisch-Graz, Pettau (mit doppeltem Gewicht).
526: Pettau.
527: Pettau, Radkersburg.
528: Pettau.
529: Oberdrauburg, Bleiberg.

mengen in Millionen Hektolitern

März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr*)
153·8	168·6	148·8	260·4	317·2	317·4	243·0	394·3	213·3	163·7	2559·
172·8	224·2	224·2	546·4	565·1	490·3	350·2	420·3	168·1	116·7	3404·
172·9	143·3	237·1	266·8	434·7	528·6	370·5	410·0	182·8	202·5	3107·
534·9	671·8	553·6	869·5	721·5	684·2	665·5	939·2	547·4	398·1	7053·5
16·0	18·2	14·4	25·4	20·6	19·8	17·8	26·4	14·8	12·0	200·4
448·4	536·9	525·1	802·4	637·2	625·4	525·1	731·6	424·8	342·2	6012·1
128·0	145·6	115·2	203·2	161·8	158·4	142·4	211·2	118·4	96·0	1693·2
217·6	220·0	227·5	297·5	417·5	412·5	257·5	502·5	302·5	287·5	3445·0
41·8	42·2	43·7	57·1	80·2	79·2	49·4	96·5	58·1	55·2	661·4
304·5	308·0	318·5	416·5	584·5	577·5	360·5	703·5	423·5	402·5	4823·0
393·6	324·7	357·5	505·1	659·3	665·8	416·6	938·1	646·2	560·9	5982·7
600·0	495·0	545·0	770·0	1005·0	1015·0	635·0	1430·0	985·0	855·0	9120·
1185·7	925·4	918·2	1192·9	1594·5	1583·4	925·4	2516·0	1337·5	1344·8	14691·4
663·5	656·6	595·1	1039·7	1053·4	998·6	752·4	1409·0	656·6	656·1	9145·1
269·4	320·3	291·2	444·1	498·7	527·8	411·3	640·6	673·4	615·2	4215·1
952·6	1270·2	1127·8	1631·5	1478·2	1434·4	1368·7	1927·2	1105·9	744·6	13818·9
427·0	525·1	478·9	790·5	565·5	767·4	859·7	836·6	444·3	403·9	6202·7

530: Oberdrauburg, Bleiberg.
531: Oberdrauburg, Bleiberg.
532: Cornat.
533: Cornat.
534: Bleiberg, Raibl.
535: Kappel a. d. Drau, Obir, Eisenkappel.
536: Liescha, Schloss Saager.
537: Liescha, Windisch-Graz.
538: Gonobitz, Pettau.

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlages erhalt man vergl. Seite 12 und 13.

Post-Nr.	Flüsse I. Ordnung	Flüsse II. Ordnung	Flüsse III. Ordnung	Bezeichnung der einzelnen Gebiete	Flächeninhalt in km²	Regen- Jänner	Regen- Febr.
539	Drau		Drann	Gebiet des Pulsgaubach	301	108·4	96·3
540	Drau		Drann	Gebiet der Drann von der Mündung des Pulsgaubach bis zur Mündung in die Drau	17	6·3	6·6
541	Drau			Rechtsseitige Zuflüsse der Drau von der Mündung der Drann bis zur Reichsgrenze	82	30·3	32·0
542	Save		W.-S.	Gebiet der Wurzensave	473	397·3	293·3
543	Save		W.-S.	Gebiet der Wocheinersave	420	352·8	260·4
544	Save			Linksseitige Zuflüsse der Save von der Wurzensave bis zur Mündung des Feistritzbach	623	380·0	311·5
545	Save			Gebiet des Feistritzbach	516	273·5	258·0
546	Save			Linksseitige Zuflüsse der Save von der Feistritzmündung bis zur Sannmündung	304	124·6	109·4
547	Save	Sann		Gebiet der Sann vom Ursprunge bis zur Mündung des Packbach	768	307·2	253·4
548	Save	Sann		Gebiet der Sann von der Mündung des Packbach bis zur Mündung in die Save	1059	391·8	349·5
549	Save			Linksseitige Zuflüsse der Save von der Mündung der Sann bis zur Sottlamündung	294	141·8	110·3
550	Save		Sottla	Gebiet der Sottla	433	160·2	142·9
551	Save			Rechtsseitige Zuflüsse der Save von der Wocheinersave bis zur Laibachmündung	820	541·2	369·0
552	Save		Laib.	Gebiet der Laibach	1855	1113·0	1298·5
553	Save			Rechtsseitige Zuflüsse der Save von der Mündung der Laibach bis zur Mündung der Sann	265	108·6	95·4
554	Save			Rechtsseitige Zuflüsse der Save von der Sannmündung bis zur Gurkmündung	450	175·5	144·0
555	Save	Gurk		Gebiet der Gurk	1806	1011·4	795·1
556	Save			Rechtsseitige Zuflüsse der Save von der Gurkmündung bis zur Reichsgrenze	40	14·4	11·2
557	Save	Kulpa		Gebiet der Kulpa	1524	1082·0	944·9

In den einzelnen Gebieten wurde als Regenhöhe angenommen das Mittel aus den Stationen:

539: Gonobitz, Pettau.
540: Pettau.
541: Pettau.
542: Raibl, Krainburg.
543: Raibl, Krainburg.
544: Krainburg, Obir.
545: Laibach.
546: Hotič.
547: Windisch-Graz, Bad-Neuhaus.
548: Gonobitz, Bad-Neuhaus.

mengen in Millionen Hektolitern

März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
222·7	273·9	249·8	412·4	295·0	400·3	448·5	436·4	231·8	210·7	323
13·6	15·5	12·2	21·6	17·5	16·8	15·1	22·4	12·6	10·2	170
65·6	74·6	59·0	104·2	84·5	81·2	73·0	108·2	60·7	49·2	821
870·3	6 ?9·1	596·0	860·9	936·5	936·5	581·8	1858·9	898·7	856·1	9720·
772·8	558·6	529·2	764·4	831·6	831·6	516·6	1650·6	798·0	760·5	8631·
728·9	654·1	616·8	1052·9	959·4	890·9	654·1	1489·0	772·5	691·5	9201·
521·2	335·4	325·1	841·1	779·2	557·3	598·6	1135·2	588·2	469·6	6182·
258·4	276·6	203·7	437·8	422·6	285·8	364·8	480·3	301·0	191·5	3459·
683·5	921·6	691·2	1152·0	1113·6	929·3	983·0	1351·7	783·4	560·6	9720·
773·1	1006·1	804·8	1450·8	1270·8	1472·0	1164·9	645·0	900·2	815·4	12103·
260·0	323·1	248·2	457·0	405·8	303·4	346·7	531·9	291·6	220·6	3640·
316·1	376·7	294·4	523·9	446·0	381·0	381·0	575·9	320·4	251·1	4169·
1156·2	803·6	811·8	1385·8	1197·2	1049·6	828·2	2542·0	1197·2	1098·8	12972·
3023·6	1780·8	1743·7	3617·2	3153·5	2448·6	2762·9	6254·3	3097·8	2930·9	33223·
225·2	241·1	177·5	381·6	368·3	249·1	318·0	418·7	262·3	166·9	3015·
337·5	391·5	292·5	585·0	544·5	387·0	468·0	657·0	391·5	265·5	4639·
1751·8	1769·9	1246·1	2781·2	2004·7	1643·5	1968·5	3376·2	2076·9	1517·1	21942·
26·5	32·9	25·3	46·5	41·3	30·9	35·3	54·1	29·7	22·5	370·
1767·8	1691·6	1280·2	2636·5	1463·0	1478·3	2072·6	3154·7	2087·9	16 .5·4	21290·

549: Gurkfeld.
550: Gurkfeld, Pettau.
551: Krainburg.
552: Idrra, Laibach.
553: Hotic.
554: Hotic, Gurkfeld.
555: Gottschee, Gurkfeld.
556: Gurkfeld.
557: Gottschee, Tschernembl.

*) Diese Zahlen wurden direct aus dem Jahresmittel des Niederschlages erhalt man vergl. Seite 12 und 13.

II. Zusammenfassung zu grösseren Gebieten.

Nachdem die Niederschlagsmengen in Millionen von Hektolitern für die kleineren Gebiete ermittelt worden waren, war es leicht, durch Summirung für die Gesammtgebiete einiger bedeutenderer Flüsse die einzelnen Monatssummen zu berechnen, wie schon oben S. 13 vorgreifend angedeutet wurde.

Auf diese Weise wurden die Niederschlagsmengen für das Gebiet der Iller, des Lech, der Isar, und die Summe aller anderen Zuflüsse des oberen Laufes bestimmt, wodurch es ermöglicht wurde, auch für das Gesammtgebiet des oberen Laufes der Donau die Quantitäten anzugeben.

Für die nächst anstoßende Strecke wurden die Salzach, der Inn, die Traun, die Enns, die Schwarzawa, die Thaya, March (soweit ihr Gebiet zu Österreich gehört), und Waag gesondert behandelt. Es ergaben sich dann auch hier Quantitäten für das Gesammtgebiet aller rechts- und linksseitigen Nebenflüsse der Donau.

Im Gebiete der weiter folgenden Strecke bis an die ungarische Grenze kam nur die Raab, Mur, Drau (in Österreich) und endlich die Save (in Österreich) in Betracht.

Auch die für diese Nebenflüsse erhaltenen Daten wurden in eine Gesammtsumme vereinigt, wenn sie sich auch nicht auf ein abgeschlossenes Flussgebiet beziehen, sondern nur die auf Österreich entfallenden Niederschlagsmengen für die Nebenflüsse des unteren Laufes der Donau darstellen.

Es mögen nun noch die bereits bei den einzelnen vorangehenden Tabellen genannten Stationen, welche in jedem Gebiete zur Verwendung kamen, im Zusammenhange aufgezählt werden.

Gebiet der Iller:

Oberstdorf, Kempten, Zeil, Oberdorf, Bregenz, Bizau.

Gebiet der Lech:

Oberdorf, Hohenpeissenberg, Augsburg, Bregenz, Bizau, Feldkirch, Obsteig.

Gebiet der Isar:

München, Weihenstefan, Landshut, Bregenz, Bizau, Obsteig, Feichten, Feldkirch, Hall, St. Martin, Kaiserhaus.

Gebiet der Salzach:

Stuhlfelden, Rauris, Zell, Bad Gastein, Bischofshofen, Radhausberg, Hallein, St. Martin, Salzburg, Lofer, Abtenau, Hintersee, Fraunschereck, Ostermiething.

Gebiet des Inn (ohne Salzach):

Reichenhall, Kreuth, Wendelstein, Rosenheim, Eggenfelden, Passau, Hochkreuth, Feichten, Tiroler Schneeberg, Bregenz, Bizau, Feldkirch, Obsteig, St. Martin, Hall, Innsbruck, Kaiserhaus, Feichten, Pejo, Brixen, Rothholz, Jochbergwald, Fieberbrunn, Reichenberg, Fraunschereck.

Gebiet der Traun:

Ischl, Gosau, Hallstadt, Aussee, Schafberg, Ebensee, Ort, Fraunschereck; Linz, Kremsmünster, Steinbach, St. Florian.

Gebiet der Enns:

Schladming, Admont, St. Gallen, Kremsmünster, St. Florian, Wildalpen, Mariazell, Mürzsteg.

Gebiet der Schwarzawa:

Frischau, Brünn, Kraderub, Unter-Dubnian, Grussbach, Iglau, Frain.

Gebiet der Thaya (ohne Schwarzawa):

Neunzehn, Weitra, Gmünd, Datschitz, Frain, Grussbach, Göding, Mistelbach.

Gebiet der March (ohne Thaya):

Goldenstein, Schönberg, Loschitz, Prerau, Olmütz, Bistritz, Neutitschein, Freiberg, Kremsier, Goldenstein, Odruweck, Dieditz, Unter-Dubnian, Göding, Neunzehn, Wien (Laaerberg).

Gebiet der Waag:

Ostrau, Bistritz, Göding.

Gebiet der Raab:

Graz, Gleichenberg, Neunkirchen, Fürstenfeld, Mürzzuschlag.

Gebiet der Mur:

Tamsweg, Gastein, St. Lambrecht, Trieben, **Sillweg, Bruck,** Leoben, Mürzsteg, Mürzzuschlag, Raxalpe, **Altenberg, Graz,** Gleichenberg, Radkersburg, Judenburg, Neuhof, **Lankowitz, Fürstenfeld,** Voitsberg, Graz, Liescha.

Gebiet der Drau (ohne Mur):

Oberdrauberg, Cornat, Radhausberg, Maltein, **Kappel, Sirnitz,** Reichenau, St. Lambrecht, Klagenfurt, **Hüttenberg, Knappenberg,** Radweg, Sirnitz, Sager, St. Andrae, **Windisch-Graz, Pettau,** Radkersburg, Bleiberg, Raibl, Kappel, **Eisenkappel, Obir, Liescha,** Gonobitz.

Gebiet der Save:

Raibl, Krainburg, Obir, Laibach, Hotič, **Windisch-Graz,** Bad-Neuhaus, Gurkfeld, Pettau, Idria, Gottschee, **Tschernembl.**

Regenmengen (in Millionen Hektolitern) für grössere Strecke und deren Einzugsgebiete.

Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec
A) Im Gebiete der ersten Donaustrecke.											
a) Gebiet der Iller (2228 km²):											
1209	1420	2437	2138	2003	4661	4439	4887	3075	2333	1439	167
b) Gebiet des Lech (3328 km²):											
1761	2305	3011	3730	4285	7757	7920	8052	4966	3799	2819	251
c) Gebiet der Isar (9037 km²):											
2572	3146	4910	5630	6198	10520	10542	11137	7766	5189	4736	38[illegible]
d) Summe der anderen Zuflüsse der ersten Strecke (37556 km²):											
10680	10873	19184	16581	23360	31834	30500	33037	19884	19528	15600	1469
Gesammtgebiet der ersten Strecke (52149 km.²):											
16222	17744	29542	28079	35846	54772	53401	57113	35691	30849	24594	2271
B) Im Gebiete der zweiten Donaustrecke.											
a) Gebiet der Salzach (5767 km²):											
2173	2629	3031	3504	5046	8333	9635	11336	5937	4758	4195	283
b) Gebiet des Inn (25779 km²):											
10447	12767	15678	18939	22309	37161	41032	45851	38279	21901	18064	1351
c) Gebiet der Traun (4274 km²):											
3069	3383	5807	4095	4660	8044	7806	9725	5306	3924	3493	2831
d) Gebiet der Enns (6043 km²):											
3198	3054	4016	4692	5517	8903	10238	11224	6093	4686	3965	3157
e) Summe der anderen rechtsseitigen Zuflüsse der zweiten Strecke in Oesterreich:											
3612	4010	5201	8742	7435	12016	10545	12592	7518	5978	5104	4236
Gesammtgebiet der rechtsseitigen Zuflüsse der zweiten Strecke der Donau in Oesterreich:											
20326	23214	28702	36468	39921	66124	69621	79392	57196	36489	30626	23739

Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
f) Gebiet der Schwarzawa (4160 km^2):											
1914	1541	2138	4469	3359	6145	5063	6250	4096	3517	2983	1890
g) Gebiet der Thaya (12750 km^2):											
3065	2731	4124	7692	5495	11241	8544	10807	7090	5858	4847	3530
h) Gebiet der March in Oesterreich (24281 km^2):											
6570	5236	7764	14018	10739	21568	17720	20388	13577	12786	9758	7685
i) Gebiet der Waag in Oesterreich (447 km^2):											
129	77	125	253	215	411	383	368	276	283	180	180
k) Summe der anderen linksseitigen Zuflüsse der zweiten Strecke der Donau in Oesterreich:											
2478	2549	4063	6142	5102	8889	7949	9935	6308	4173	3597	3357
Gesammtgebiet der linksseitigen Zuflüsse der zweiten Strecke der Donau in Oesterreich:											
9177	7862	11952	20413	16056	30868	26052	30691	20161	17242	13535	11222
Gesammtgebiet der zweiten Strecke der Donau in Oesterreich:											
29503	31076	40654	56881	55977	96992	95673	110082	77357	53831	44161	34961

C) Im Gebiete der dritten Donaustrecke.

Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
a) Gebiet der Raab in Oesterreich (3061 km^2):											
604	701	1103	2047	2219	3141	2785	2756	1882	2308	1500	872
b) Gebiet der Mur (10790 km^2):											
3105	3195	5422	7747	8371	13552	23842	14128	8867	9217	5818	4488
c) Gebiet der Drau in Oesterreich (15498 km^2):											
9965	9995	17922	20941	21652	33892	47409	38127	25516	37059	22720	18335
d) Gebiet der Save in Oesterreich (11750 km^2):											
6575	5747	13473	11792	9886	18975	15938	13874	14044	26176	14798	12434
Gesammtgebiet der dritten Strecke der Donau in Oesterreich:											
17144	16443	32498	34780	33757	56008	66132	54757	41442	65543	39018	31641

III. Einige sehr grosse Regenmengen binnen 24 Stunden einzelne Flussgebiete.

Herr Sectionschef von Lorenz-Liburnau hatte mir eine sehr reichhaltige Zusammenstellung außerordentlich gr Regenfälle zur Verfügung gestellt. Soweit dieselben sich Stationen im Flussgebiete der Donau bezogen, habe ich diese auch für einige Gebiete benützt und theile dieselben als Anl hier mit.

Es liegt in der Natur der Sache, dass derartige sehr extr Regenfälle nur auf sehr kleine Gebiete beschränkt sind. W nun dieselben für größere Flussgebiete verwendet werden sol so mussten naturgemäß auch andere Stationen herbeigez werden, in denen die Regenmenge wohl auch noch groß, doch nicht extrem war.

Es wurde also, um es kurz zu sagen, das Gebiet, wel den außerordentlichen Regenfall zeigte, gewissermaßen als gangspunkt genommen und dann auch noch für die benachba Gebiete die Regenmengen an diesem Tage, wenn sie auch extrem waren, mit verwendet. Es musste ja doch, wenn die D überhaupt auf einigen Wert Anspruch machen wollten, ein schlossenes Flussgebiet in Betracht gezogen werden.

Es sind nur einige wenige Gebiete, für welche dera außerordentlich große Regenmengen binnen 24 Stunden mitgetheilt werden. Es ist das Gebiet der linksseitigen Zuf der Donau von der Isper bis zum Kamp (20. Juni 1886), das Gebiet der Iglawa, Schwarzawa und Thaya (gleichfalls den 20. Juni 1886), das Gebiet der Traun bis zum Trau (8. August 1886 und 3. August 1888), das Gesammtgebiet Traun (für den 3. August 1888), das Gebiet der rechtssei Zuflüsse der Donau von der Melk bis zur Piesting (28. Juli 15. Mai 1885, 20. Juli 1886) und endlich das Draugebiet Ursprunge bis zur Mündung der Gurk (28. October 23. August 1889, 11. October 1889).

Auch bei einer Reihe aufeinanderfolgender Tage mit großen Regenmengen wurde die Niederschlagsmenge für einzelne Gebiete berechnet.

So in mehreren Fällen für das Gebiet der Salzkammergut-Seen und schliesslich noch für das Gebiet der oberen Drau in der fünftägigen Regenperiode vom 25. bis 29. September 1885.

Über die Einrichtung der Tabellen ist nichts weiter zu sagen. Es sind die Regenmengen wiederum in Millionen Hectolitern angegeben worden.

Bezeichnung der Flussgebiete	Datum	Nieder-schlagsm in Mill. Hektolit
Gebiet der Isper (286)	20. Juni 86	96
Linksseitige Zuflüsse der Donau von der Isper bis zur Krems (287)	„	337
Gebiet der Krems (288)	„	254
Linksseitige Zuflüsse der Donau von der Krems bis zum grossen Kamp (289)	„	22
Gebiet des kleinen Kamp (290, 291)	„	193
Gebiet des grossen Kamp (292, 293, 294)	„	1268
Gesammtes Kampgebiet (290 bis 294)	„	1461
Gesammtgebiet der linksseitigen Zuflüsse der Donau von der Isper bis zum grossen Kamp mit Einschluss beider (286 bis 294)	„	2170
Gebiet der deutschen Thaya (324)	„	931
Gebiet der mährischen Thaya (225)	„	317
Linksseitige Zuflüsse der Thaya vom Zusammenfluss der deutschen und mährischen Thaya bis zur Mündung der Schwarzawa (326 bis 328)	„	1449
Gebiet der Schwarzawa vom Ursprunge bis zur Zwittawa (329)	„	700
Gebiet der Zwittawa (330)	„	551
Linksseitige Zuflüsse der Schwarzawa von der Zwittawa bis zur Mündnng in die Thaya (331 bis 333)	„	509
Rechtsseitige Zuflüsse der Schwarzawa von der Zwittawa bis zur Mündung der Iglawa (334, 335)	„	202
Gebiet der Iglawa vom Ursprunge bis z. Pirnitzbach (336)	„	780
Linksseitige Zuflüsse der Iglawa vom Pirnitzbach bis zur Oslawa (337)	„	185
Gebiet der Oslawa (338)	„	752
Linksseitige Zuflüsse der Iglawa von der Oslawa bis zur Schwarzawa (339, 340)	„	107
Rechtsseitige Zuflüsse der Iglawa vom Pirnitzbach bis zur Rokitna (341, 342)	„	163
Gebiet der Rokitna (343)	„	507
Rechtsseitige Zuflüsse der Iglawa von der Rokitna bis zur Schwarzawa, bezw. Thaya (344)	„	262
Gesammtgebiet der Iglawa (336 bis 344)	„	2756
Gesammtgebiet der Schwarzawa (329 bis 344)	„	4718
Linksseitige Zuflüsse der Thaya von der Schwarzawa bis zur Mündung in die March (345)	„	479
Rechtsseitige Zuflüsse der Thaya vom Zusammenfluss der deutschen und mährischen Thaya bis zur Mündung in die March (346 bis 348)	„	1705
Gesammtgebiet der Thaya (324 bis 348)	„	9596
Gebiet der oberen Traun vom Ursprunge bis zur Mündung der Ischl (429)	8. Aug. 86	724
Gebiet der Ischl mit dem Wolfgangsee (430)	„	205
Gebiet des Mondsee (431)	„	246
Gebiet des Attersee (432)	„	198

Bezeichnung der Flussgebiete	Datum	Niederschlagsm. in Mill. Hektolit.
Gebiet der Traun von der Mündung der Ischl bis zum Traunsee (433)	8. Aug. 86	160
Gebiet des Traunsee (434)	"	124
Gesammtgebiet der Traun bis zum Ausfluss aus dem Traunsee (429 bis 434)	"	1657
Gebiet der oberen Traun vom Ursprunge bis zur Mündung der Ischl (429)	3. Aug. 88	583
Gebiet der Ischl mit dem Wolfgangsee (430)	"	210
Gebiet des Mondsee (431)	"	251
Gebiet des Attersee (432)	"	200
Gebiet der Traun von der Mündung der Ischl bis zum Traunsee (433)	"	111
Gebiet des Traunsee (434)	"	105
Gesamtgebiet der Traun bis zum Ausfluss aus dem Traunsee (429 bis 434)	"	1460
Gebiet der Traun vom Traunsee bis zur Almmündung (435)	"	40
Gebiet der Ager (436)	"	449
Linksseitige Zuflüsse der Traun von der Ager bis zur Mündung in die Donau (437)	"	221
Gebiet der Alm (438)	"	323
Rechtsseitige Zuflüsse der Traun von der Alm bis zur Krems (539)	"	219
Gebiet der Krems (440)	"	286
Rechtsseitige Zuflüsse der Traun von der Krems bis zur Mündung in die Donau (441)	"	26
Gesammtgebiet der Traun vom Traunsee bis zur Mündung in die Donau (345 bis 441)	"	1564
Gesammtes Traungebiet (429 bis 441)	"	3024

Bezeichnung der Flussgebiete	Niederschlagsmenge in Millionen Hektolitern		
	28. Juli 82	15. Mai 85	20. Juni 86
Gebiet der Melk (459)	245	105	202
Gebiet der Pielach (460)	549	245	344
Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Pielach bis zur Traisen (461)	248	189	296
Gebiet der Traisen (462)	514	403	497
Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Traisen bis zum Perschlingbach (463)	41	60	81
Gebiet des Perschlingbach (464)	247	222	288
Gebiet der grossen Tulln (465)	234	229	269
Gebiet der kleinen Tulln (466)	86	84	99
Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der kleinen Tulln bis zur Wien (467)	197	207	279
Gebiet der Wien (468)	276	276	260

Bezeichnung der Flussgebiete	Niederschlagsmenge in Millione Hektolitern		
	28. Juli 82	15. Mai 85	20. Juni 8
Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Wien bis zur Schwechat (469)	52	52	37
Gebiet der Schwechat (470)	458	384	435
Gebiet der Triesting (471)	300	187	224
Rechtsseitige Zuflüsse der Donau von der Schwechat bis zur Fischa (472) . . .	55	55	40
Gebiet der Fischa (473)	201	201	184
Gebiet der Piesting (474)	268	241	263
Gesammtes Gebiet der rechtsseitigen Zuflüsse von der Melk bis zur Piesting, beide miteingeschlossen (459 bis 474)	3971	3140	3798
	28. Oct. 82	23. Aug. 89	11. Oct. 89
Gebiet der Drau vom Ursprunge bis zur Isel (507)	769	545	474
Gebiet der Isel (508, 509, 510)	1553	1080	970
Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Isel bis zur Möll (511)	500	354	309
Gebiet der Möll (512)	1358	962	747
Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Möll bis zur Lieser (513)	27	44	37
Gebiet der Lieser (514)	418	729	444
Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Lieser bis zur Gurkmündung (515, 516) . . .	178	356	269
Rechtsseitige Zuflüsse der Drau von der Isel bis zur Gail (529 bis 531)	524	525	421
Gebiet der Gail (532 bis 534)	2210	1557	1709
Rechtsseitige Zuflüsse der Drau von der Gail bis zur Gurkmündung (535)	321	326	205
Gesammtgebiet der Drau vom Ursprunge bis zur Gurkmündung (507 bis 516 und 529 bis 535) . . .	7858	6478	5585

Bezeichnung der Flussgebiete	Niederschlagsmenge in Millionen Hektolitern						
	an den einzelnen Tagen						Summe
Juli 1888	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
Gebiet der Traun vom Ursprunge bis zur Ischl (429)	128	96	104	64	96	32	519
Gebiet der Ischl mit dem Wolfgangsee (430)	33	25	20	74	22	7	181
Gebiet des Mondsee (431)	29	24	24	80	21	0	179
Gebiet des Attersee (432)	19	17	19	55	24	2	136
Gebiet der Traun von der Ischl bis zum Traunsee (433)	17	12	25	15	30	17	116
Gebiet des Traunsee (434)	10	8	19	14	27	17	95
Gesammtgebiet der Traun vom Ursprunge bis zum Traunsee	236	182	211	302	220	75	1226

Bezeichnung der Flussgebiete	Niederschlagsmenge in Millionen Hektolitern						
	an den einzelnen Tagen						Summe
August 1888	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
Gebiet der Traun vom Ursprunge bis zur Ischl	511	367	0	88	192	48	120
Gebiet der Ischl mit dem Wolfgangsee	167	98	0	13	76	7	36
Gebiet des Mondsee	224	69	0	8	80	8	290
Gebiet des Attersee	169	64	0	14	50	5	30
Gebiet der Traun von der Ischl bis zum Traunsee	87	82	0	24	30	5	228
Gebiet des Traunsee	81	56	0	29	17	2	186
Gesammtgebiet der Traun vom Ursprunge bis zum Traunsee	1239	736	0	176	445	75	267
Juli 1889	27.	28.	29.	30.	31.	0	
Gebiet der Traun vom Ursprunge bis zur Ischl	343	223	215	128	32	0	941
Gebiet der Ischl mit dem Wolfgangsee	129	56	47	36	4	0	27
Gebiet des Mondsee	117	48	56	53	5	0	280
Gebiet des Attersee	102	31	36	45	2	0	219
Gebiet der Traun von der Ischl bis zum Traunsee	79	34	31	22	7	0	171
Gebiet des Traunsee	74	16	12	27	6	0	13
Gesammtgebiet der Traun vom Ursprunge bis zum Traunsee	844	408	397	311	56	0	201
Juni 1890	11.	12.	13.	14.	15.	16.	
Gebiet der Traun vom Ursprunge bis zur Ischl	176	96	48	439	96	40	89
Gebiet der Ischl mit dem Wolfgangsee	111	78	27	261	98	25	600
Gebiet des Mondsee	19	48	8	24	131	8	238
Gebiet des Attersee	10	45	7	21	109	7	200
Gebiet der Traun von der Ischl bis zum Traunsee	15	24	7	55	57	8	160
Gebiet des Traunsee	2	39	8	14	97	16	175
Gesammtgebiet der Traun vom Ursprunge bis zum Traunsee	333	330	105	814	588	104	227
September 1890	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Gebiet der Traun vom Ursprunge bis zur Ischl	96	160	207	176	144	32	81
Gebiet der Ischl mit dem Wolfgangsee	47	38	47	45	16	0	19
Gebiet des Mondsee	24	53	53	45	29	8	21
Gebiet des Attersee	14	55	64	50	40	21	24
Gebiet der Traun von der Ischl bis zum Traunsee	20	39	42	37	22	13	17
Gebiet des Traunsee	2	54	62	58	47	37	260
Gesammtgebiet der Traun vom Ursprunge bis zum Traunsee	203	309	475	411	298	111	1898

Anmerkung. In dem Gebiete der Traun gelangten die folgenden Stationen zur Verwendung.

Gebiet der Traun vom Ursprunge bis zur Ischl: Alt-Aussee, Hallstadt. Gosau, Ischl.

Gebiet der Ischl mit Wolfgangsee: Schafberg, Ischl.

Gebiet des Mondsee: Schafberg, Mondsee.

Gebiet des Attersee: Ort bei Gmunden, Schafberg, Mondsee.

Gebiet der Traun von der Ischl bis zum Traunsee: Ischl, Ebensee.

Gebiet des Traunsee: Ort bei Gmunden, Ebensee.

Bezeichnung der Flussgebiete	Niederschlagsmengen in Hektolitern an den einzelnen Tagen				
September 1885	25.	26.	27.	28.	29.
Gebiet der Drau vom Ursprunge bis zur Isel (507)	109	314	333	167	[illegible]
Gebiet der Isel (508, 509, 510)	121	667	995	1164	47[illegible]
Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Isel bis zur Möll (511)	71	204	217	108	[illegible]
Gebiet der Möll (512)	170	521	223	475	[illegible]
Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Möll bis zur Lieser (513)	10	30	30	18	[illegible]
Gebiet der Lieser (514)	146	447	535	408	[illegible]
Linksseitige Zuflüsse der Drau von der Lieser bis zur Gurk (515, 516)	85	196	336	144	[illegible]
Rechtsseitige Zuflüsse der Drau von der Isel bis zur Gail (529 bis 530)	92	299	330	265	7[illegible]
Gebiet der Gail (532 bis 534)	263	1114	1608	2167	79[illegible]
Rechtsseitige Zuflüsse der Drau von der Gail bis zur Gurk (535)	103	205	431	164	[illegible]
Gesammtgebiet der Drau vom Ursprunge bis zur Gurkmündung	1171	3997	5033	5081	133[illegible]

Hiebei gelangten die folgenden Stationen zur Verwendung:

Gebiet 507: Oberdrauburg; 508 bis 510: Oberdrauburg, Cornat; Oberdrauburg; 512: Möllbrücken, Maltein; 513: Möllbrücken; 514: brücken, Maltein; 515: Möllbrücken; 516: Kappel a. d. Drau; 529: drauburg, Möllbrücken; 530: Möllbrücken; 531: Möllbrücken, Bleil 532: Cornat; 533: Tröpolach; 534: Tröpolach, Raibl; 535: Kappel a. d. I